Betriebsanleitung

Hochdynamische Temperiersysteme
mit integriertem Programmgeber

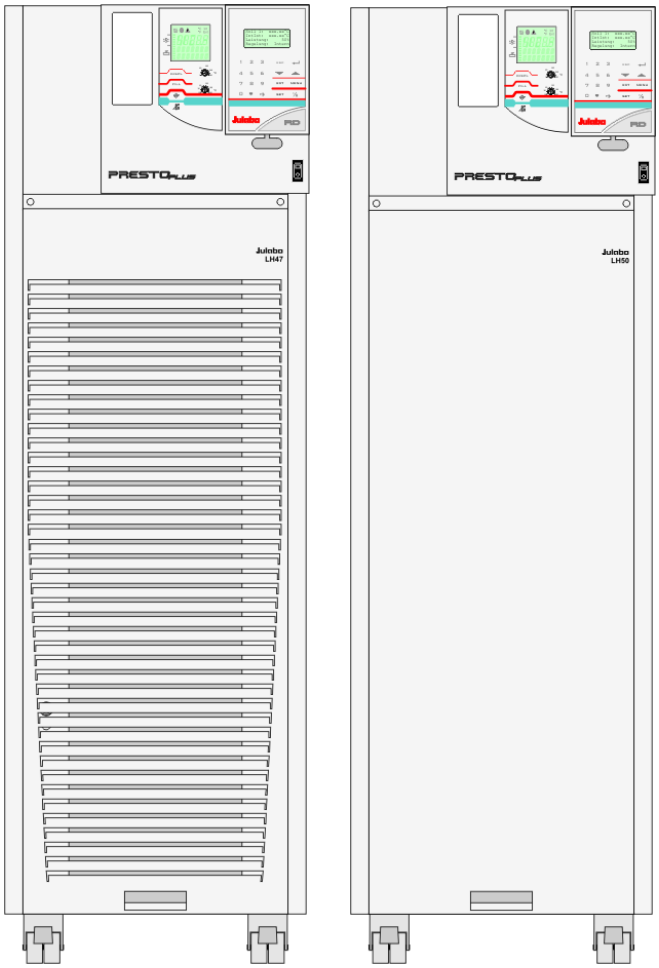
PRESTO PLUS

LH 47

luftgekühlt

LH 50

wassergekühlt



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

1.950.2790-**V2** **06/13**

19502790-V2.doc Druckdatum: 29.07.13

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben eine gute Wahl getroffen.
JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.
Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Thermostate vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb sorgfältig lesen!

Printed in Germany Änderungen vorbehalten

Wichtiger Hinweis: Betriebsanleitung für künftige Verwendung aufbewahren.

Das JULABO Qualitäts-Management-System

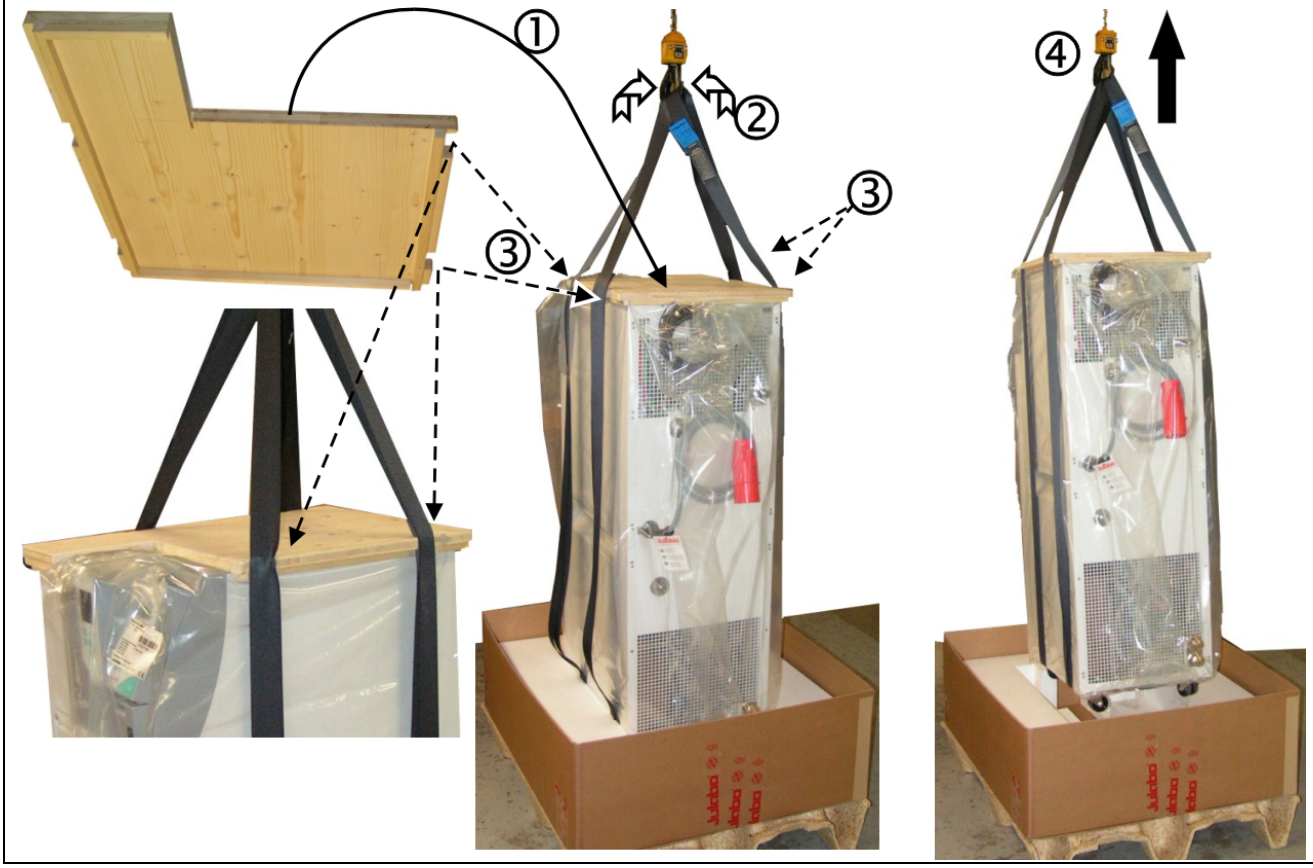
TÜVRheinland® CERT ISO 9001 ISO 14001

Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Temperiergeräten für Labor und Industrie erfüllen die Forderungen der Prüfnormen ISO 9001 und ISO 14001. Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100044846

Auspacken und Überprüfen

Gerät und Zubehör nach dem Auspacken auf eventuelle Transportschäden überprüfen. Bei beschädigter Verpackung ist der Spediteur, die Bahn oder die Post zu benachrichtigen, damit ein Schadensprotokoll erstellt werden kann.

Gerät immer nur mit Hilfe der mitgelieferten Transportbänder und der Holzverpackung ① mit einem Kran anheben (siehe Fotos). Die seitlichen Griffmulden sind dafür **nicht** geeignet!



Inhaltsverzeichnis

BETRIEBSANLEITUNG 5
1. BESTIMMUNGSGEMÄßER ZWECK 5
1.1. Beschreibung 5
2. VERANTWORTUNG DES BETREIBERS - ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 6
2.1. Entsorgen 8
2.2. EG-Konformität 8
2.3. Gewährleistung 9
2.4. Technische Daten 10
2.5. Kühlwasser-Anschluss 14
BEDIENUNGSANLEITUNG 15
3. SICHERHEITSHINWEISE 15
3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise 15
3.2. Erklärung anderer Hinweise 15
3.3. Sicherheitsanweisungen 15
4. BEDIENUNGS- UND FUNKTIONSELEMENTE 18
4.1. Das Presto Plus Prinzip mit geschlossenem, externen Verbraucher 24
5. VORBEREITUNGEN 25
5.1. Temperierflüssigkeiten 25
5.2. Temperierschläuche 27
5.3. Aufstellen 28
5.4. Externen Verbraucher anschließen 28
5.5. Kühlwasseranschluss bei wassergekühlten Geräten 30
5.6. Netzanschluss 31
5.7. Befüllen 31
5.7.1. Befüllen eines geschlossenen, externen Systems 32
5.8. Entgasung 34
5.9. Entleeren 35
6. INBETRIEBNAHME 36
6.1. Einschalten / Sprache auswählen 36
7. MANUELLER BETRIEB 37
7.1. Start – Stop 37
7.2. Arbeitstemperaturwert direkt einstellen 38
7.3. Einstellungen im SET-Menu 38
7.3.1. Arbeitstemperaturwert einstellen 38
7.3.2. Warnfunktionen 39
7.3.3. Pumpendruck einstellen 40
7.4. Übertemperatur-Schutzeinrichtungen 40
7.5. Regeln intern / extern 42
8. MENUFUNKTIONEN 42
8.1. Konfiguration 44
8.2. Regelparameter 47

8.3. Programmgeber Start 49
8.3.1. Unterbrechung eines Programms 51
8.4. Integrierter Programmgeber 52
8.5. Analoge Ein-/Ausgänge 55
8.6. Begrenzungen 58
8.7. Serielle Schnittstelle 58
8.8. Temperaturfühler 59
8.9. Umwälzpumpe 60
9. MÖGLICHE STÖRURSACHEN / ALARM-MELDUNGEN 61
10. ELEKTRISCHE ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN 63
11. FERNSTEUERBETRIEB, LABORAUTOMATISIERUNG 66
11.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung 66
11.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem 67
11.3. Befehlsübersicht 68
11.4. Statusmeldungen / Fehlermeldungen 71
12. REINIGUNG DES GERÄTES 72
13. WARTUNG / REPARATUR DES GERÄTES 75

Betriebsanleitung

1. Bestimmungsgemäßer Zweck

Das hochdynamische Temperiersysteme Presto Plus ist für die externe Temperierung bestimmter flüssiger Medien in einem geschlossenen System vorgesehen. An den herausgeführten Pumpen-anschlüssen wird das zu temperierende externe System angeschlossen.

Die JULABO Temperiersysteme sind nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln, sowie pharmazeutische und medizintechnische Produkte.
Direkte Temperierung bedeutet: Ungeschützter Kontakt des Temperiergutes mit dem Temperiermedium (Temperierflüssigkeit).

1.1. Beschreibung

- Neben dem Kälteaggregat sind die Haupt-Funktionselemente Heizer, Umwälzpumpe und Regel-elektronik. Mit Hilfe eines externen Pt100 Regelfühlers paßt die selbst optimierende, elektronische PID-Regelung die Wärmezufuhr automatisch dem erforderlichen Bedarf im externen Verbraucher an.
- Die hohe Pumpenleistung kann durch Veränderung der Motor-Drehzahl in fünf Stufen reduziert und damit an druckempfindliche Gefäße angepasst werden
- LH47: Das Kälteaggregat wird mit Luft gekühlt.
  LH50: Das Kälteaggregat wird mit Wasser gekühlt.
- Die Bedienung dieser Geräte erfolgt über spritzwassergeschützte Folientastaturen und teilt sich auf in ein lokales Bedienfeld fest am Gerät mit einem leuchtstarken VFD-Info-Display sowie einem abnehmbaren, mit Kabel verbundenen Bedienteil RD.
  Die Mikroprozessortechnik erlaubt es, vier unterschiedliche Werte einzustellen, zu speichern und über das DIALOG-DISPLAY (LCD) am Bedienteil RD anzuzeigen – die Arbeitstemperatur und die Werte für die Über- und Untertemperatur-Warnfunktionen sowie die Druckstufe der Pumpe.
- Die Fernbedienung über die digitale RS232 / RS485 Schnittstelle nach NAMUR erlaubt moderne Verfahrenstechnik ohne zusätzliches Interface.
- Der Übertemperaturschutz ist eine vom Regelkreis unabhängige Sicherheitseinrichtung, deren Wert ebenfalls über das VFD-Info-Display angezeigt und eingestellt werden kann.
- Mit dem integrierten Programmgeber können Vorgaben für Sollwert und Zeit für sechs unterschiedliche Temperaturprofile gespeichert und abgerufen werden.
- Als analoge Schnittstellen sind vorhanden:
  Der REG+E-PROG Anschluss für die Sollwertvorgabe mit einem externen, analogen Sollwertgeber oder Programmgeber. Gleichzeitig werden drei analoge Ausgänge für Temperatur-Schreiber angeboten.
  Der Ext. Pt100 Anschluss für die externe Regelung.
  Als weitere analoge Anschlüsse sind vorhanden: der Alarmausgang für ein externes Signal und der Stand-by Eingang für einen externen Not-Aus.

2. Verantwortung des Betreibers - Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Produkte der Firma JULABO GmbH gewährleisten einen sicheren Betrieb, wenn sie nach den allgemeinen Sicherheitsregeln installiert, betrieben und gewartet werden. Dieses Kapitel erläutert die potentiellen Gefahren, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Temperiersystems entstehen können und nennt die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen, um diese Gefahren nach Möglichkeit auszuschließen.

Personen:
Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.

Stellen Sie sicher, dass die Personen, die den Thermostaten bedienen in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sind.

Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren, sowie über Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen.

Tragen Sie Sorge, dass alle mit der Bedienung, Wartung und Installation betrauten Personen die Sicherheitsinformationen, sowie die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf das Gerät nur von Personen in Betrieb gesetzt werden, die mit diesen Stoffen und dem Thermostat uneingeschränkt vertraut sind. Diese Personen müssen die möglichen Gefahren in ihrer Gesamtheit abschätzen können.

Falls Sie Fragen zur Bedienung des Gerätes oder bezüglich der Betriebsanleitung haben, bitte rufen Sie uns an!

Kontakt: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Germany

Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491

info@julabo.de
www.julabo.de

Umgang:

- Vermeiden Sie Schläge gegen das Gehäuse, Vibrationen, Beschädigungen der Bedienfolie (Tasten, Display) oder starke Verschmutzung.
- Stellen Sie sicher, dass das Produkt in regelmäßigen und einsatzbedingten Zeitabständen auf seinen ordnungsgemäßen Zustand überprüft wird.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Gebots-, Warn-, Verbots- und Sicherheitszeichen ist regelmäßig mindestens jedoch alle 2 Jahre zu überprüfen.
- Sorgen Sie dafür, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am gleichen Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist für das Betreiben in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung ausgelegt. Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendeeinrichtungen wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden sollten.
  Durch magnetische Abstrahlung können andere Geräte mit magnetfeldempfindlichen Bauteilen, z. B. ein Monitor, beeinflusst werden. Wir empfehlen einen Mindestabstand von 1 m einzuhalten.
- Die Umgebungstemperatur darf 40 °C nicht übersteigen und 5 °C nicht unterschreiten.
- Die relative Luftfeuchtigkeit soll 50 % (40 °C) nicht übersteigen.
- Nicht in aggressiver Atmosphäre lagern. Vor Verschmutzung schützen.
- Vor Sonnenstrahlen schützen.

Bedienung:
Das Gerät darf nur von Fachkräften konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden.
Personen, die den Thermostaten bedienen, müssen von einer Fachkraft in den betreffenden Arbeiten unterwiesen sein.

Zum Betrieb:

Im Bad können brennbare Stoffe eingefüllt werden. Brandgefahr!
Es können chemische Gefahren auftreten, je nach Bad-Medium.
Beachten Sie sämtliche Warnhinweise auf den eingesetzten Stoffen (Temperierflüssigkeiten) und in den dazugehörigen Anweisungen (Sicherheitsdatenblätter).

Ohne ausreichende Lüftung ist die Bildung explosionsfähiger Gemische möglich.
Geräte nur in gut belüfteten Bereichen verwenden. Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch sind besondere Stoffvorgaben (Temperierflüssigkeiten) zu beachten. Es dürfen keine giftigen -, ätzenden - oder korrosiv wirkenden Temperierflüssigkeiten verwendet werden

Bei Einsatz von Gefahrstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, **müssen vom Betreiber** die beiliegenden Sicherheitskennzeichen **(1 + 2)** gut sichtbar an der Bedienseite angebracht werden:

1		Warnschild W00: Farben: gelb, schwarz Warnung vor einer Gefahrenstelle. Achtung! Bitte die Dokumentation beachten. (Bedienungsanleitung, Sicherheitsdatenblatt)
2a oder		Gebotsschild M018: Farben: blau, weiß Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: EU
2b		Semi S1-0701 Tabelle A1-2 #9 Vor dem Einschalten unbedingt die Benutzerinformationen lesen. Gültigkeitsbereich: USA, NAFTA

Aufgrund des großen Betriebstemperaturbereiches ist besondere Sorgfalt und Vorsicht unumgänglich.
Es bestehen thermische Gefahren: Verbrennung, Verbrühen, Heißdampf, heiße, berührbare Teile und Flächen.

	Warnschild W26: Farben: gelb, schwarz Warnung vor heißer Oberfläche. (Das Schild wird von JULABO angebracht)

Beachten Sie die Anweisungen in den Anleitungen der Fremdgeräte die Sie an das Julabo Gerät anschließen, insbesondere die dazugehörigen Sicherheitshinweise.
Die Anschlussbelegung der Stecker und die technischen Daten der Produkte, sind unbedingt zu beachten.

2.1. Entsorgen

Das Produkt enthält als Temperierflüssigkeit Öle, die als Abfall anfallen und die ganz oder teilweise aus Mineralöl oder synthetischem Öl bestehen. Beachten Sie sämtliche Vorschriften für die Entsorgung in den Sicherheitsdatenblättern.
Dieses Gerät enthält zwar das nach heutiger Einschätzung ozonunschädliche Kältemittel R404A bzw. R23. Dennoch können sich während der langen Betriebszeit des Gerätes Änderungen in den Vorschriften für die Entsorgung ergeben. Deshalb sollte die Entsorgung immer nur von Fachpersonal vorgenommen werden.
Beachten Sie sämtliche Vorschriften, die am Betriebsort zur Entsorgung gelten.

Gültigkeitsbereich: EU-Staaten
Siehe aktuelles Amtsblatt der Europäischen Union - WEEE-Richtlinie.
Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte.
Die Richtlinie schreibt vor, dass Elektro- und Elektronikgeräte, die mit der durchkreuzten Abfalltonne gekennzeichnet sind, in einer getrennten Sammlung umweltverträglich entsorgt werden müssen.
Wenden Sie sich an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen in ihrem Land.
Eine Entsorgung mit dem Hausmüll (unsortierter Müll) oder ähnliche Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle ist nicht zulässig!

2.2. EG-Konformität

CE

Die in der Betriebsanleitung bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

Maschinen-Richtlinie zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen.

Niederspannungs-Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

EMV-Richtline zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

Julabo

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Germany

2.3. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Gerätes übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und nach den Richtlinien der Betriebsanleitung angeschlossen und behandelt wird.

Die Gewährleistungszeit beträgt

ein Jahr.

Kostenlose Verlängerung der Gewährleistungszeit

Mit der 1PLUS Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden.

Voraussetzung hierzu ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer auf der JULABO Internetseite www.julabo.de registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.

Die Gewährleistung ist für den Fall einer Reklamation nach unserer Wahl auf die Nachbesserung bzw. eine kostenfreie Instandsetzung oder eine Neulieferung beschränkt. Fehlerhafte Teile werden kostenlos instandgesetzt oder ersetzt, sofern nachweislich im Falle einer Störung oder eines Mangels Werkstoff- oder Herstellungsfehler vorliegen.

Weitergehende Schadenersatzansprüche sind ausgeschlossen!

2.4. Technische Daten

PRESTO PLUS		LH 47	LH 50
Netzanschluss 400 V/3P/50 Hz	**V / Hz**	360-440V/3PNPE/50Hz	360-440V/3PNPE/50Hz
Stromaufnahme (bei 230 V)	A	12	20
Arbeitstemperatur Bereich	°C	-47 ... 250	-50 ... 250
Temperaturkonstanz	K	±0.01 ... ±0.05	±0.01 ... ±0.05
Kälteleistung	°C	200 100// 20 0 -20 -40	200 // 20 0 -20 -40
Pumpenstufe 1	kW	3,7 3,1 // 3,07 2,0 0,99 0,27	5.5 // 7.3 4.6 2.3 0.45
Pumpenstufe 5	kW	3,5 3,0 // 2,9 1,9 0,90 0,07	5.5 // 7.2 5.1 2.3 0.19
Medium: Thermal // Ethanol			
Kältekompressor		1-stufig luftgekühlt	1-stufig wassergekühlt
Kältemittel		R404A	R404A
Kühlwassermenge bei 15 °C	l/h	-----	390
Heizleistung	kW	1.8	6.0
Druckpumpe einstellbar:	Stufe	1 2 3 4 5	
Druck min ... max. bei 0 Liter	bar	0.5 0.7 1.1 1.3 1.7	
Förderstrom max. bei 0 bar	l/min	16 19 23 26 30	
Druckpumpe einstellbar:	Stufe		1 2 3 4 5
Druck min ... max. bei 0 Liter	bar		0.7 0.9 1.4 1.8 2.3
Förderstrom max. bei 0 bar	l/min		17 19 24 27 31
		Viskosität max. 50 mm²/s (50 cSt)	
Geräuschpegel 1 m Abstand	dBA	72	-----
Umgebungstemperatur	°C	5 ... 40	5 ... 40
Füllvolumen Wärmetauscher	Liter	2.5	10
Ausdehnungsgefäß	Liter	3.2 … 8.4	3.2 … 8.4
Gesamtabmessungen (BxTxH)	cm	40x55x127	40x55x127
Gewicht	kg	150	182

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz
Umgebungstemperatur 20 °C Technische Änderungen vorbehalten.

Alle Pumpendaten bezogen auf Medien mit spezifischer Dichte von 1 kg/dm^3

PRESTO PLUS		LH 47	LH 50
Netzanschluss 230 V/3P/60 Hz	**V /Hz**	207-253V/3PPE/60Hz	207-253V/3PPE/60Hz
Stromaufnahme (bei 230 V)	A	13	27
Arbeitstemperatur Bereich	°C	-47 ... 250	-50 ... 250
Temperaturkonstanz	K	±0.01 ... ±0.05	±0.01 ... ±0.05
Kälteleistung	°C	200 100// 20 0 -20 -40	200 // 20 0 -20 -40
Pumpenstufe 1	kW	3,8 3,3 // 3,2 2,1 1,1 0,32	5.5 // 7.3 4.9 2.6 0.5
Pumpenstufe 5	kW	3,7 3,2 // 3,1 2,0 1,0 0,12	5.5 // 7.2 4,6 2.1 0.4
Medium: Thermal // Ethanol			
Kältekompressor		1-stufig luftgekühlt	1-stufig wassergekühlt
Kältemittel		R404A	R404A
Kühlwassermenge bei 15 °C	l/h	-----	330
Heizleistung	kW	1.8	6.0
Druckpumpe einstellbar:	Stufe	1 2 3 4 5	
Druck min ... max. bei 0 Liter	bar	0.5 0.7 1.1 1.3 1.7	
Förderstrom max. bei 0 bar	l/min	16 19 23 26 30	
Druckpumpe einstellbar:	Stufe		1 2 3 4 5
Druck min ... max. bei 0 Liter	bar		0.7 0.9 1.4 1.8 2.3
Förderstrom max. bei 0 bar	l/min		17 19 24 27 31
		Viskosität max. 50 mm²/s (50 cSt)	
Geräuschpegel 1 m Abstand	dBA	72	-----
Umgebungstemperatur	°C	5 ... 40	5 ... 40
Füllvolumen Wärmetauscher	Liter	2.5	10
Ausdehnungsgefäß	Liter	3.2 … 8.4	3.2 … 8.4
Gesamtabmessungen (BxTxH)	cm	40x55x127	40x55x127
Gewicht	kg	150	182

Alle Daten beziehen sich auf Nennspannung und Nennfrequenz
Umgebungstemperatur 20 °C Technische Änderungen vorbehalten.

Alle Pumpendaten bezogen auf Medien mit spezifischer Dichte von 1 kg/dm^3

PRESTO PLUS

Temperatureinstellung		digital
Lokal / Remote		
mit abnehmbaren Bedienteil		Anzeige am LCD-Dialog-Display
Remote mit PC		Anzeige am Bildschirm
Temperaturanzeige		Anzeige am VFD-Info-Display
		Anzeige am LCD-Dialog-Display
Auflösung		K 0.01 von -9.99 °C bis +249.99 °C
ATC-Funktion (ATC1)	K	±3
(ATC2)	K	±9
Temperaturregelung		ICC – Intelligent Cascade Control
		Kaskade, Parameter abruf- und modifizierbar
Arbeitstemperaturfühler		Pt 100
Sicherheitstemperaturfühler		Pt 100

Anschlussmöglichkeiten:

Rechnerschnittstelle	RS232/RS485 (umschaltbar)
Programmgeber-Eingang -100 °C bis 400 °C =	0 - 10 V oder 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA
Temperaturschreiberausgänge	0 - 10 V (0 V = -100 °C, 10 V = 400 °C)
	0 - 20 mA (0 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
	4 - 20 mA (4 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
Stand-by-Eingang	
Externer Alarmgeber	24-0 Vdc / max. 25mA
Externer Mess- und Regelfühler - Pt100	
Steueranschluss (10) 230 V / max. 0.1 A	

Sicherheitsvorkehrungen nach IEC 61010-2-010:

Übertemperaturschutz >TANK<, variabel einstellbar	0 °C ... 320 °C
Übertemperaturschutz >RES<, variabel einstellbar	0 °C ... 220 °C
Unterniveauschutz	Schwimmerschalter
Niveau Anzeige	optisch in 5 Stufen
Klasseneinteilung nach DIN 12876-1	Klasse III FL
Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen	
Warnfunktion Übertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Warnfunktion Untertemperaturwert	optisch + akustisch (in Intervallen)
Überwachung des Arbeitstemperaturfühlers	Plausibilitätskontrolle
Fühlerdifferenzüberwachung	
Arbeits-/Sicherheitstemperaturfühler	Differenz > 50 K
Alarmmeldung	optisch + akustisch (permanent)

Umgebungsbedingungen nach EN 61 010-1:

- Verwendung in Innenräume.
- Bis 2000 m Höhe
- Umgebungstemperaturbereich: +5 ... +40 °C
- Höchste relative Luftfeuchtigkeit 80 % für Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend bis 50 % rel. Luftfeuchte bei einer Temperatur von 40°C
- Netzspannungsschwankungen nicht größer als +/- 10% der Nennspannung
- Überspannungskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2

Vorsicht:
Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet

Schutzart nach EN 60 529: IP 20

Gerät entspricht der Schutzklasse I

EMV-Anforderungen nach EN 61326-1

Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1 (benutzt Hochfrequenz für interne Zwecke) und ist in Klasse A (industrieller und gewerblicher Bereich) eingeteilt.

2.5. Kühlwasser-Anschluss

Kühlwasserdruck (IN / OUT)	max.	6 bar
Differenzdruck (IN - OUT)		3,5 bis 6 bar
Kühlwassertemperatur		<20 °C

Kühlwassermenge bei 20 °C, siehe Seite 10.

Empfohlene Kühlwasserqualität:

pH – Wert	*7,5 bis 9,0*
Sulfat [SO4 2-]	*< 100 ppm*
Hydrogencarbonat [HCO3-] / Sulfat [SO4 2-]	*> 1 ppm*
Härte [Ca2+, Mg2+] / [HCO3-]	*> 0,5 dH*
Alkalinität	*60 ppm < [HCO3-] < 300 ppm*
Leitfähigkeit	*< 500 µs / cm*
Chlorid (CL-)	*< 50 ppm*
Phosphat (PO43-)	*< 2 ppm*
Ammoniak (NH3)	*< 0,5 ppm*
Freies Chlor	*< 0,5 ppm*
3-wertiges Eisen Ionen (Fe3+)	*< 0,5 ppm*
2-wertiges Mangan Ionen (Mn2+)	*< 0,05 ppm*
Kohlendioxid (CO2)	*< 10 ppm*
Schwefelwasserstoff (H2S)	*< 50 ppm*
Sauerstoffgehalt	*< 0,1 ppm*
Algenwachstum	*unzulässig*
Schwebstoffe	*unzulässig*

Achtung:

Korrosionsgefahr des Wärmetauschers durch nicht geeignete Kühlwasser-qualität.

- Hartes Wasser ist Aufgrund des hohen Kalkgehaltes nicht zur Kühlung geeignet und führt zu Verkalkungen im Wärmetauscher.
- Eisenhaltiges, sowie Eisenpartikel im Wasser führen auch bei Edelstahl-Wärmetauschern zu Rostbildung.
- Chlorhaltiges Wasser führt bei Edelstahl-Wärmetauschern zu Lochkorrosion.
- Destilliertes und endionisiertes Wasser ist aufgrund der korrosiven Eigenschaften ungeeignet und führt zur Korrosion im Bad.
- Meerwasser ist Aufgrund seiner korrosiven Eigenschaften nicht geeignet.
- Unbehandeltes nicht gereinigtes Fluss-, Kühlturmwasser ist Aufgrund seiner
- mikrobiologischen (Bakterien) Anteile, welche sich im Wärmetauscher absetzen nicht geeignet.
- Schwebstoffe im Kühlwasser vermeiden.
- Fauliges Wasser vermeiden.

Achtung: **Kühlwasserkreis**

Bei einem Defekt im Kühlwasserkreis besteht die Gefahr dass Öl aus dem Kälte-kreislauf (Kompressor) des Umlaufkühlers in das Kühlwasser gelangen kann! Beachten Sie sämtliche gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen, die am Betriebsort gelten.

Bedienungsanleitung

3. Sicherheitshinweise

3.1. Erklärung der Sicherheitshinweise

	Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise. Diese sind durch ein Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet. „Vorsicht, Warnung vor einer Gefahrstelle.“ In Verbindung mit einem Signalwort wird die Bedeutung der Gefahr eingestuft. Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen!
	Warnung: Bezeichnet eine **möglicherweise** drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.
	Vorsicht: Bezeichnet eine **möglicherweise** gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Eine Warnung vor möglichen Sachschäden kann auch im Text enthalten sein.
	Achtung: Bezeichnet eine **möglicherweise** schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

3.2. Erklärung anderer Hinweise

	Hinweis! Hier wird auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht.
	Wichtig! Bezeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.

3.3. Sicherheitsanweisungen

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist es wichtig, die Sicherheits-anweisungen zu befolgen. Diese Anweisungen gelten ergänzend zu den Sicherheitsvorschriften an Arbeitsplätzen.

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
  Diese Arbeiten dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen.
- Unter dem Gerät ist der Aufenthalt während des Betriebes verboten.
- Vor der Inbetriebnahme unbedingt die Benutzerinformation lesen.
- Die Übertemperatur-Schutzeinrichtung einstellen.
- Gerät nie ohne Badflüssigkeit betreiben!
- Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur beachten.
- Eindringen von Wasser in heiße Badöle vermeiden.

- Die Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
  Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.
- Beschädigte oder undichte Geräte nicht in Betrieb nehmen.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen, bevor Service- oder Reparaturarbeiten durchgeführt werden oder das Gerät bewegt wird.
- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
- Gerät vollständig entleeren, bevor das Gerät bewegt wird.
- Gerät vorsichtig transportieren.
- Durch Erschütterung oder Sturz kann auch das Geräteinnere beschädigt werden.
- Alle Sicherheitsaufkleber beachten!
- Sicherheitsaufkleber nicht entfernen!
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Service- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften durchführen lassen.

- Teile des Badgefäßes können bei erhöhten Arbeitstemperaturen hohe Oberflächentemperaturen im Dauerbetrieb annehmen. Vorsicht bei Berührung!

Vorsicht:
Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch der Temperiersysteme gehört es, z. B. in einem Reaktor Flüssigkeiten zu temperieren.
Wir wissen nicht, welche Substanzen das sind.
Viele Substanzen sind:

- entzündlich, brennbar oder explosiv
- gesundheitsschädlich
- umweltgefährdend
- also: **gefährlich**.

Der Benutzer allein ist für den Umgang mit diesen Stoffen verantwortlich!

Folgende Fragen sollen helfen, mögliche Gefahren zu erkennen und Risiken klein zu halten.

- Sind alle Schläuche und elektrische Kabel sicher angeschlossen und verlegt?
  Stichworte:
  scharfen Kanten, heiße Oberflächen im Betrieb, bewegte Maschinenteile, usw.
- Entstehen gefährliche Dämpfe oder Gase bei Erwärmung?
  Muss in einem Abzug gearbeitet werden?
- Was tun, wenn eine gefährliche Substanz auf oder in dem Gerät verschüttet wurde?
  Information zur Substanz vor Arbeitsbeginn einholen und Dekontaminierungs-methode festlegen.

Vorsicht: **Austritt von Dämpfen / Gasen**

- Die Notwendigkeit einer Entgasung beinhaltet auch, dass ein geschlossenes System nicht ganz dicht sein darf. Besonders bei höheren Arbeitstemperaturen wird es zum Austritt von Dämpfen / Gasen kommen.
  Auf gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes achten.

Achtung:
Ist die Arbeit mit dem Temperiersystem beendet, empfiehlt es sich die Umwälzung eine gewisse Zeit aufrecht zu erhalten. Zusätzlich sollte die Arbeitstemperatur auf z. B. 20 °C eingestellt werden, damit eine gleichmäßige Absenkung der Temperatur im Temperierkreislauf erreicht wird. Partielle Überhitzung der Temperaturflüssigkeit wird dadurch vermieden.

Achtung:

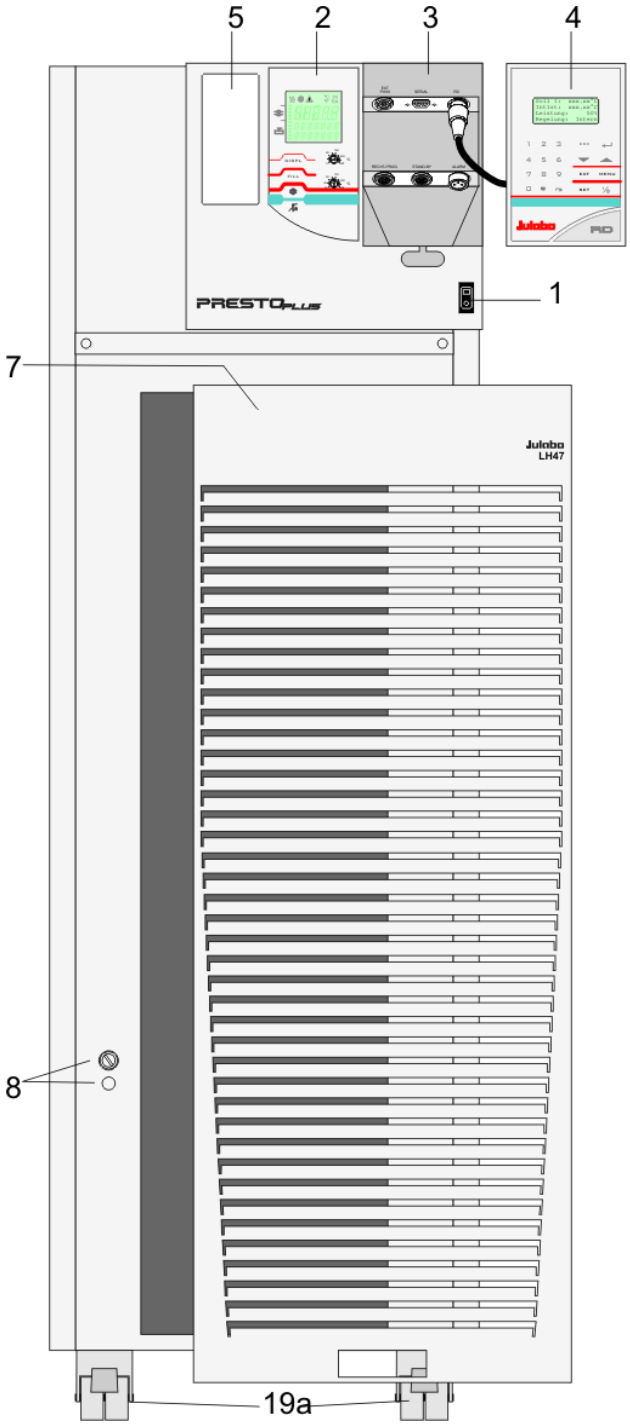
Sicherheitseinrichtungen mindesten 2-mal pro Jahrüberprüfen:

Übertemperatur-Schutzeinrichtung nach IEC 61010-2-010
Mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz bis zum Abschaltpunkt (Ist-Temperatur) zurückdrehen.

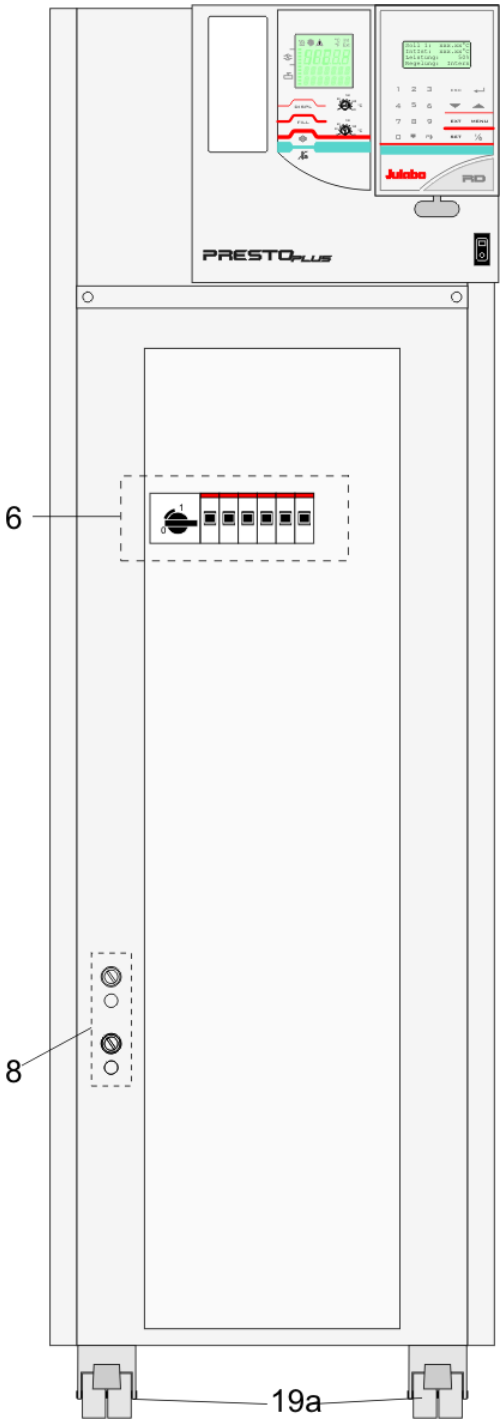
Unterniveauschutz
Für eine Funktionsprüfung kann der Schwimmer bei diesem Gerät nicht manuell betätigt werden. Die 5-stufige Niveau-Anzeige sollte also bei jeder Neubefüllung beobachtet werden.
Hat sich die Temperierflüssigkeit im Betrieb verdickt oder ist sie vercrackt, sollte der Thermostat durch eine Fachkraft gereinigt und geprüft werden.

4. Bedienungs- und Funktionselemente

Frontseiten **LH47** **LH50**



luftgekühlt

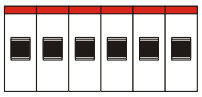


wassergekühlt

1 Netzschalter, beleuchtet
2 Lokales Bedienfeld
3 Buchsenfeld
4 Bedienteil RD, abnehmbar
5 Befülltrichter, aufklappbar

6

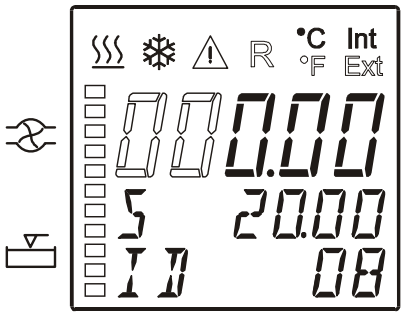
Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor


2 Sicherungsautomaten 10 A für den Pumpen-Motor
4 Sicherungsautomaten 16 A,

7 Lüftungsgitter, abnehmbar
8 Ablassschrauben mit Ablaufstutzen

2 Lokales Bedienfeld

2.1 VFD-Info-Display



Kopfzeile: Kontroll-Anzeigen siehe 2.2

Zeile 1: Istwertanzeige Int oder Ext
Umschaltung mit Taste DISPL (siehe unten)

Zeile 2: Arbeitstemperatur Sollwert, permanent S xxx.xx

oder Einblendung der Sicherheitstemperatur (TANK)

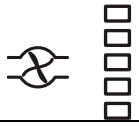
Zeile 3: Diverse Anzeigen
Umschaltung mit Taste (siehe unten)

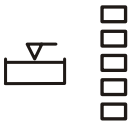
oder Einblendung der Sicherheitstemperatur (RES)

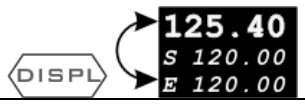
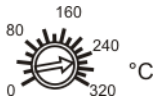
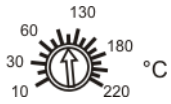
2.2

Kontroll-Anzeigen in der Kopfzeile:

♨ ❄ ⚠ R	Heizung / Kühlung / Alarm / Remote Betrieb
°C Int	Temperaturanzeige Istwert Intern oder Extern
°F Ext	Temperaturanzeige in °C oder °F


Anzeige der eingestellten Pumpen-Druckstufe.
Fünf Stufen, einstellbar über Taste SET.


Niveau-Anzeige, fünfstufig
Flüssigkeitsstand im Reservoir.

2.3		Taste für Umschaltung der Anzeige in Zeile 3 am VFD ID xx Ident-Nr.- Zuordnung Bedienteil RD zum Gerät. L xx Leistung in % E xxx.xx oder I xxx.xx Istwertanzeige des Externen oder Internen Temperaturfühlers P x.xx Pumpendruck in bar
2.4	Int 	Taste für Umschaltung der Anzeige in Zeile 1 am VFD Istwertanzeige Int oder Ext im Wechsel mit Zeile 3
2.5		Taste-Sollwertanzeige Sicherheitstemperaturwert am VFD Zeile 2: TANK – Sicherheitstemperatur im internen Bad Zeile 3: RES – Sicherheitstemperatur im internen Reservoir
2.6		Einstellbarer Übertemperaturschutz nach DIN 12876-1-2000 Eingestellt wird die Sicherheitstemperatur im Wärmetauscher, in der Anzeige genannt „TANK“
2.7		Einstellbarer Übertemperaturschutz. Eingestellt wird die Sicherheitstemperatur im internen Reservoir, in der Anzeige genannt „RES“
2.8		Taste für automatische Befüllung und Entlüftung des Gerätes sowie des angeschlossenen Verbrauchers.

3	**Buchsenfeld**		
3.1	REG+E-PROG	Anschlussbuchse:	Programmgeber-Eingang und Temperaturschreiberausgänge
3.2	STAND-BY	Anschlussbuchse:	Stand-by-Eingang (für externen Not-Aus)
3.3	ALARM	Anschlussstecker:	Alarmausgang (für externes Alarmsignal)
3.4	EXT. Pt100	Anschlussbuchse:	Externer Meß- und Regelfühler
3.5	SERIAL	Anschlussbuchse:	Schnittstelle RS232C/RS485
3.6	RD	Anschlussbuchse:	Steuerleitung zum Fernbedienteil „RD“ (Remote Control Device)

4 Bedienteil RD

4.0

```
Soll:   120.00°C
IntIst   21.00°C
ExtIst:  20.00°C
Regelung: Intern
```

DIALOG-DISPLAY (LCD) **Standard-Anzeige**

Zeile 1:	Arbeitstemperatur Sollwert	in °C
Zeile 2:	Istwert-Temperaturanzeige intern	in °C
Zeile 3:	Istwert-Temperaturanzeige extern	in °C
Zeile 4:	Regelung intern / extern umschaltbar	
	Einblendung von Meldungen (z. B. Warnungen)	

4.1 I/⏻

Start / Stop-Taste

Geschaltet werden die Umwälzpumpe, Heizung und Kälteaggregat.

4.2 SET

```
>Soll:  120.00°C
 UETSo.:255.00°C
 UTSoll:-55.00°C
 St.Pumpe:   2
```

SET-Menu-Taste - Sollwerte anzeigen und einstellen

Eingestellt werden können in

Zeile 1:	der Arbeitstemperaturwert	**Soll:**
Zeile 2:	der Übertemperaturwert	**UETSo:**
Zeile 3:	der Untertemperaturwert	**UTSoll:**
Zeile 4:	die Pumpen-Druckstufe	**St.Pumpe:**

4.3 EXT

Taste-Regelung intern / extern

Umschaltung im STOP-MODUS

Anzeige in Zeile 4 am DIALOG-DISPLAY (LCD)

4.4 MENU

```
>Konfiguration
 Regelparameter
 Proggeber Start
 Programmgeber
```

MENU-Taste

Umschaltung zu den Menu-Funktionen

(Menu-Übersicht siehe Seite 42)

4.5 ▼ ▲

Cursor-Tasten – Anwahl der einzelnen Menupunkte

4.6 P

P-Taste Parameter auswählen

4.7 ESC

Escape-Taste
1. Eingabe abbrechen
2. Eine Menu-Ebene zurückschalten

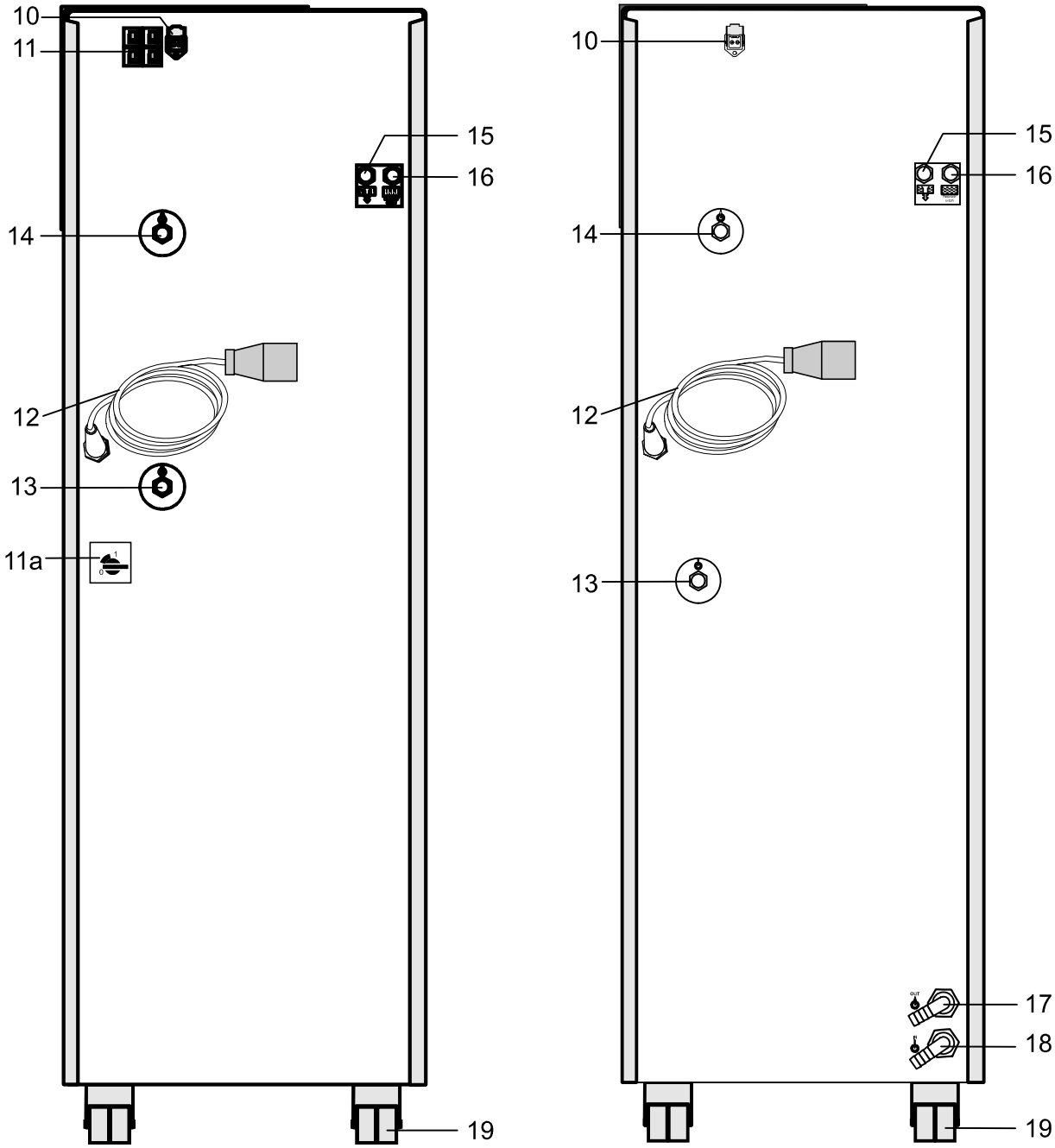
4.8 ↵

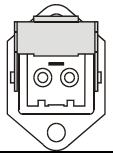
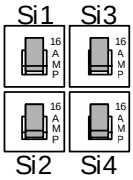
Enter-Taste
1. Wert/Parameter speichern
2. Eine Menu-Ebene weiter schalten

4.9 0 .... 9 -

Tastatur 0 bis 9; Minus / Dezimalpunkt

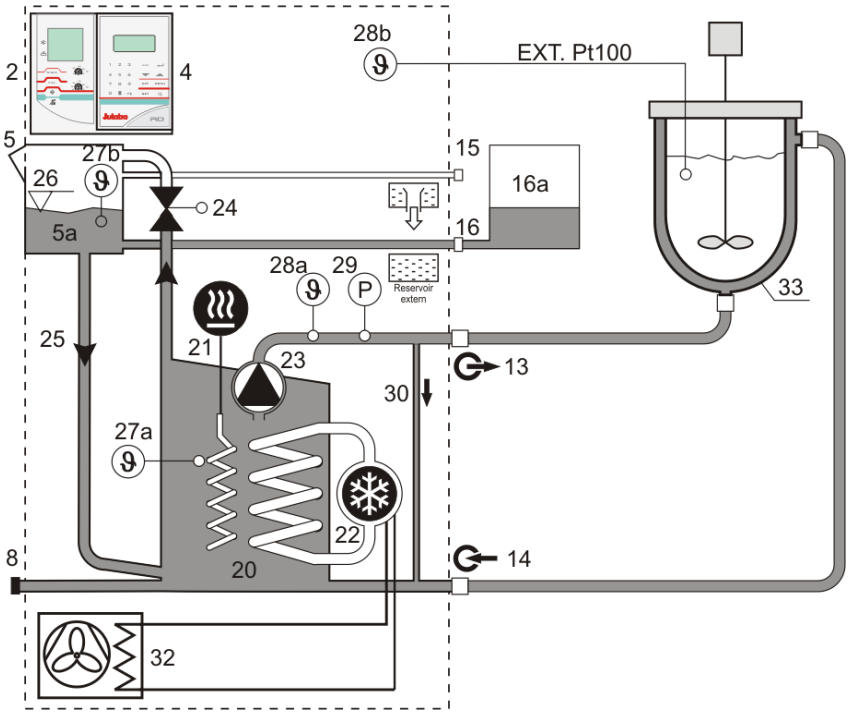
Rückseiten **LH47** **LH50**



10		Steueranschluss 230 V / max. 0.1 A
11		4 Sicherungsautomaten 16A Si1 und Si3 → Kompressor Si2 und Si4 →Heizer, Pumpe
11a		Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor
12		Netzkabel mit Stecker
13 + 14		Pumpenanschlüsse Rücklauf Druckpumpe M16x1
15		Anschluss für Überlauf M16x1
16		Anschluss für ein externes Ausdehnungsgefäß M16x1
17 + 18 nur LH50		Kühlwasseranschlüsse G3/4“ Außengewinde IN, Kühlwassereinlass OUT, Kühlwasserauslass
19		Laufrollen, hinten
19a		Laufrollen mit Feststellbremse, vorn

4.1. Das Presto Plus Prinzip mit geschlossenem, externen Verbraucher

Beispiel: LH47, doppelwandiges Glasgefäß.



Bedienen:
Die Bedienung des Temperiersystems und die Anzeige der Werte erfolgt über das lokale Bedienfeld (2) und das abnehmbare Bedienteil RD (4).

Befüllen:
Zuerst den externen Verbraucher anschließen.
Der Menüpunkt >Modus< ist auf >Befüllen< gestellt. Das Gerät wird dann am aufklappbaren Befülltrichter (5) über das interne Reservoir (5a) befüllt.
Die Temperierflüssigkeit verteilt sich von hier in das externe Reservoir (16a) und in den Wärmetauscher (20).
Der Befüll-Kanal (25) stellt dabei einen Engpass dar, weshalb die Befüllung langsam erfolgen sollte.
Die Luft aus dem Wärmetauscher (20) entweicht über das Entlüft-Ventil (24). In einem ersten Schritt wird langsam Temperierflüssigkeit eingefüllt (Füllvolumen ohne Verbraucher siehe Seite 31) bis an der Niveau-Anzeige 3 oder 4 Balken angezeigt werden. Durch betätigen der Taste FILL wird danach ein automatischer Füll- und Entlüft-Modus mit Aktivierung der Umwälzpumpe (23) gestartet. Temperierflüssigkeit wird in Intervallen über Anschluss (13) in den externen Verbraucher (33) gepumpt und über Anschluss (14) zurück in den Wärmetauscher (20) geleitet. Am Ende des Füllvorganges den Menüpunkt >Modus< auf >System zu< stellen.

Betreiben:
Der Befüll-Kanal (25) bleibt bei einem geschlossenen, externen Verbraucher offen und ermöglicht die temperaturbedingte Volumenänderung der Temperierflüssigkeit während des Betriebs. Im Notfall muss die expandierende Temperierflüssigkeit am Überlauf (15) in ein geeignetes Gefäß abfließen können. Bei Bedarf kann am Anschluss (16) das externe Reservoir (16a) montiert werden.
Das Temperiersystem wird mit Luft (32 / LH47) bzw. mit Wasser (LH50) gekühlt. Das Kühlwasser mit dem Kühlwassereinlass (18) verbinden. Den Kühlwasserauslass (17) in den vor Ort vorgesehenen Abfluss bzw. Rückfluss leiten.
Mit der Taste I/⏻ wird das Temperiersystem gestartet. Die Heizung (21), das Kälteaggregat (22) und die Umwälzpumpe (23) beginnen entsprechend der gewünschten Einstellungen am Bedienteil RD (4) zu arbeiten. In der Leitung zum Pumpenausgang (14) werden permanent der Pumpendruck (29) und die Isttemperatur des internen Regelfühlers (28a) gemessen. Soll die Temperaturregelung extern erfolgen muss ein Pt100 Externfühler (28b) angeschlossen und am Bedienteil RD (4) auf Regelung extern umgeschaltet werden.

Sicherheit:
Im internen Reservoir (5a) befinden sich der Niveau-Sensor (26) sowie ein Sicherheitsfühler (27b). Der Sicherheitsfühler (27a) als Übertemperaturschutz befindet sich direkt beim Heizer (21) im Wärmetauscher.
Wird der externe Kreislauf unterbrochen (z. B. mit einem Absperrventil) wird über einen internen Bypass (30) ein Notkreislauf aufrecht erhalten.

5. Vorbereitungen

5.1. Temperierflüssigkeiten

Vorsicht:
Sicherheitsdatenblatt der eingesetzten Temperierflüssigkeit beachten, besonders die Angabe des Brennpunkts!
Bei Verwendung von Temperierflüssigkeiten die einen Brennpunkt von ≤ 65 °C haben ist nur ein beaufsichtigter Betrieb möglich.

Empfohlene Temperierflüssigkeiten für g e s c h l o s s e n e , externe Systeme

Liste der empfohlenen Temperierflüssigkeiten auf unserer Homepage.
Kontakt: www.julabo.de

Achtung: Bei Arbeitstemperatur Viskosität maximal 50 mm^2 / S

Vorsicht

Brand - oder Anderweitige Gefahren bei Verwendung nicht empfohlener Temperierflüssihkeit:

Vor der Verwendung einer anderen Badflüssigkeit als empfohlen sollte mit JULABO unbedingt Rücksprache gehalten werden.

JULABO übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch die Auswahl einer ungeeigneten Badflüssigkeit entstehen.

Ungeeignete Badflüssigkeiten sind z. B. Substanzen, die

- sehr hochviskos sind
  (deutlich höher als 50 mm^2 / S bei der jeweiligen Arbeitstemperatur)
- niedrigviskos sind und Kriecheigenschaften haben
- korrosive Eigenschaften haben oder
- zum Vercracken neigen.

Keine Haftung bei Verwendung anderer Temperierflüssigkeiten!

Vorsicht

Die Verwendung von Wasser in gereinigter oder in ungereinigter Form ist nicht zulässig.
Beispiele:
Leitungswasser, destilliertes Wasser, Wasser-Glykol Gemisch, $CaCl_2$-Solen

Wichtiger Hinweis zu den empfohlenen Temperierflüssigkeiten:

Temperierflüssigkeiten mit einem Einsatzbereich über dem Brennpunkt?

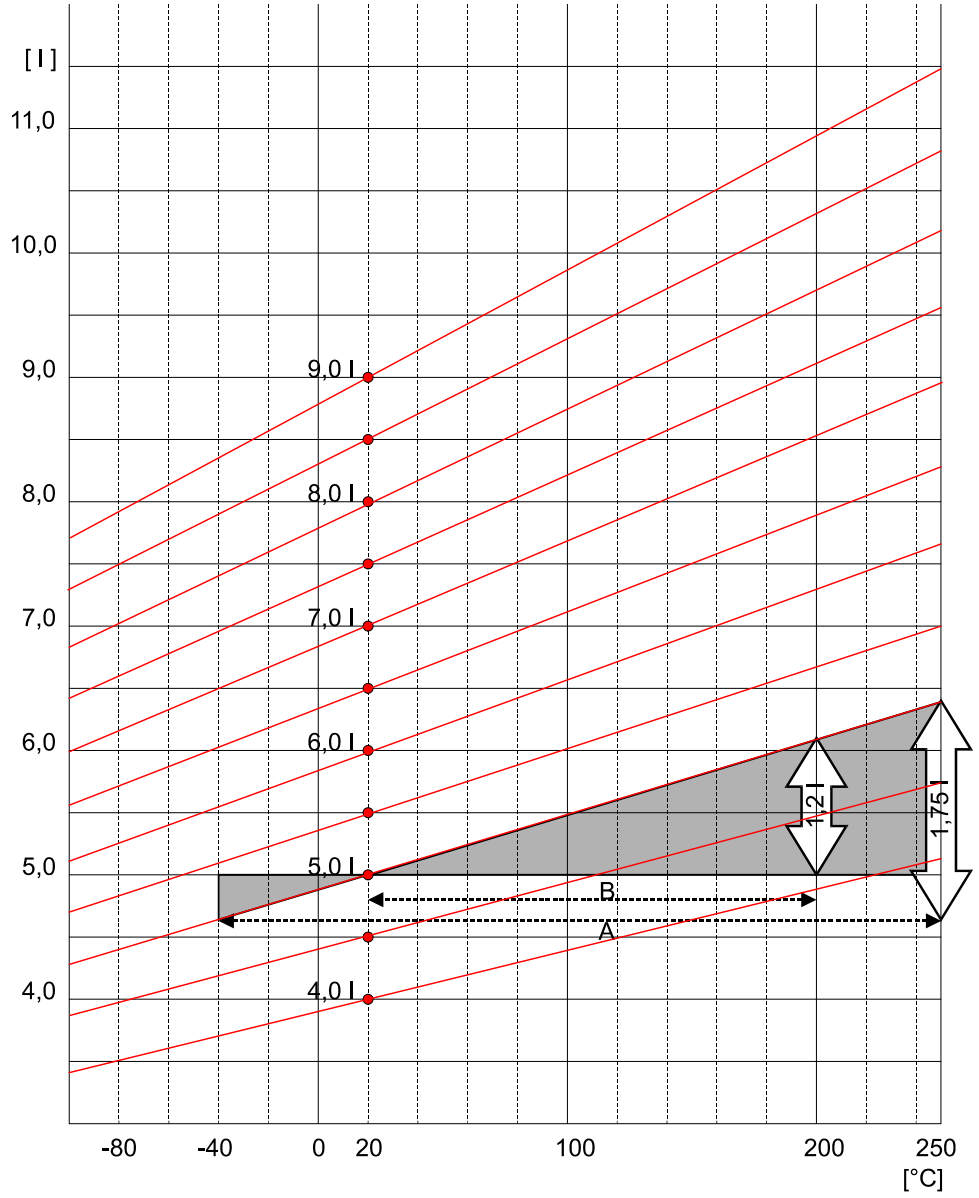
Dieses Temperiersystem wird in einem **geschlossenen, externen** Temperierkreislauf betrieben werden. Der Kontakt der Temperierflüssigkeit mit Luftsauerstoff findet dann nur im internen Reservoir statt, das sich nicht direkt im Temperierkreislauf befindet.

Eine Sicherheitseinrichtung überwacht und regelt die Temperatur im internen Reservoir.

- Die Temperatur der Temperierflüssigkeit wird auf ca. +20 °C konstant gehalten.
- Die Sicherheitseinrichtung mit einstellbarem Temperaturwert >RES< wirkt unabhängig vom Regelkreis. Beim Ansprechen dieser Sicherheitseinrichtung (zu viel heiße Flüssigkeit strömt in das interne Reservoir) wird das Temperiersystem allpolig, bleibend abgeschaltet.

Die Sicherheitstemperatur-Einstellung >RES< mindestens 20 K unter den Brennpunkt der Temperierflüssigkeit einstellen.

Diagramm 1: JULABO Thermal Öle
Volumenänderung in Abhängigkeit von der Temperatur der Temperierflüssigkeit.



Beispiel A:

Füllmenge bei Raumtemperatur	5 Liter
Beabsichtigter Arbeitstemperaturbereich	-40 °C bis +250 °C
Temperaturbedingte Volumenänderung	1,75 Liter

Hier wird ein externes Ausdehnungsgefäß benötigt (Bestell-Nr. 8 970 830)

Beispiel B:

Füllmenge bei Raumtemperatur	5 Liter
Beabsichtigter Arbeitstemperaturbereich	+20 °C bis +200 °C
Temperaturbedingte Volumenänderung	1,2 Liter

Hier wird kein externes Ausdehnungsgefäß benötigt
(siehe Tabelle „Füllvolumen“ Seite 31).

5.2. Temperierschläuche

Folgende Schläuche werden empfohlen:

Metallschlauch, dreifach isoliert, M16x1, Temperaturbereich –100 °C ... +350 °C

Bestell-Nr.	Länge in Meter
8 930 209	0.5 m
8 930 210	1.0 m
8 930 211	1.5 m
8 930 214	3.0 m

Metallschlauch, isoliert, M16x1, Temperaturbereich –50 °C bis +200 °C

Bestell-Nr.	Länge
8 930 220	0.5 m
8 930 221	1.0 m
8 930 222	1.5 m
8 930 223	3.0 m

Druck max.	6.0 bar	bei	+20 °C
	4.6 bar	bei	+200 °C
	3.8 bar	bei	+350 °C

Warnung:

Schläuche:

Eine Gefahrenquelle bei höheren Arbeitstemperaturen sind die Temperierschläuche. Durch einen beschädigten Temperierschlauch kann heiße Temperierflüssigkeit in kurzer Zeit in großer Menge ausgepumpt werden.

Mögliche Folgen sind:

- Brandgefahr
- Explosionsgefahr
- Verbrennungen der Haut bei Personen
- Atembeschwerden durch heiße Atmosphäre

Sicherheitsanweisungen

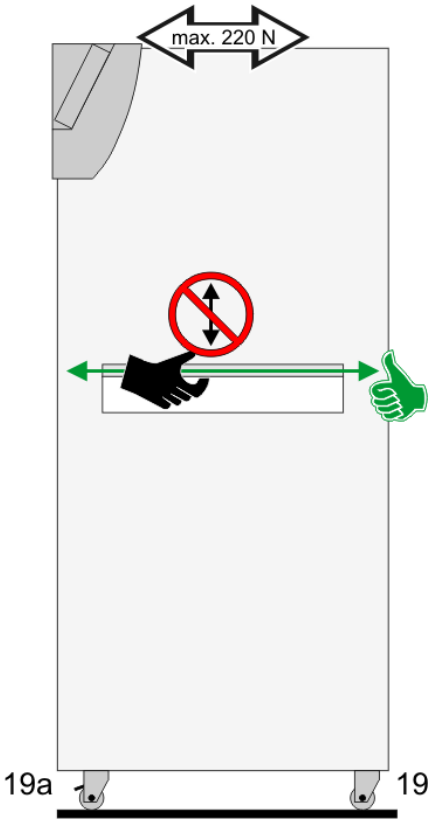
- Geeignete Temperierschläuche verwenden.
- Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.
- Temperierschläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse) überprüfen.

5.3. Aufstellen

Vorsicht:

Kipp Gefahr

- Gerät immer nur mit Hilfe der mitgelieferten Transportbänder und der Holzverpackung mit einem Kran anheben (siehe Fotos Seite 2).
- Die seitlichen Griffmulden sind nicht zum Anheben geeignet!
  Vorsichtiges verschieben auf den Laufrollen des Gerätes ist zulässig.
- Max. zulässige seitliche Krafteinwirkung oben 220 N.
  Kipp Gefahr bei größeren Kräften.
- Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.



Die Temperiersysteme bieten bei minimaler Stellfläche hohe Leistung.

- Gerät auf ebener Fläche auf einer Unterlage aus nicht brennbarem Material aufstellen und mit Hilfe der Laufrollen (19, 19a), an die vorgesehene Stelle rangieren.
  Für einen sicheren Stand die Feststellbremsen der Laufrollen vorn (19a) benutzen.
- Freier Abstand vor den Lüftungsgittern:
  mindestens 20 cm (vorn und hinten).
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen aufstellen und keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Nach dem Aufstellen ca. eine Stunde warten.
  In dieser Zeit können sich durch den Transport verursachte Ölverlagerung (z. B. durch seitliche Lage) zurückbilden, so dass der Kältekompressor seine maximale Leistung entwickeln kann.
- Auf gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes achten.
  Der Aufstellungsort sollte ein genügend großer Raum sein, der durch die Abwärme des Gerätes nicht zu stark erwärmt wird. (Zulässige Umgebungstemperatur bis 40 °C).
  Für einen Fehlerfall im Kältekreislauf (Leckage) ist nach der Norm EN 378 zudem eine bestimmte Raumgröße je kg Kältemittel vorgeschrieben.
  Die Kältemittelmenge kann den Typenschild entnommen werden.
  > Für 0,52 kg Kältemittel R404A ist 1 m^3 Raum vorzusehen.
  > Für 0,68 kg Kältemittel R23 ist 1 m^3 Raum vorzusehen.

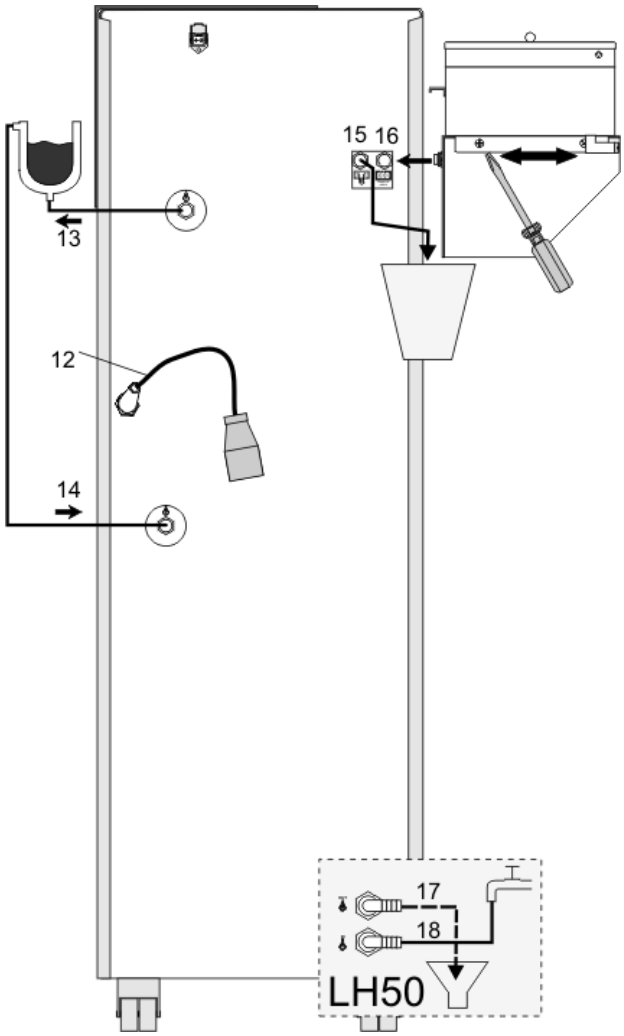
5.4. Externen Verbraucher anschließen

Die Temperiersysteme sind für die Temperierung externer, geschlossener Verbraucher vorgesehen (Temperierkreislauf).

Die Schlauchverbindung zwischen Temperiersystem und dem angeschlossenen externen Verbraucher sollte so kurz wie möglich gewählt werden. Nur so kann der Vorteil dieser Temperiersysteme, die Schnelligkeit, voll genutzt werden.

Vorsicht:

Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.



- Die Verschlussschrauben von den Pumpenanschlüssen (13, 14) entfernen und mit Schläuchen an das externe System anschließen. (M 16 x 1 /Gabelschlüssel SW19)

  Um Blasenbildung im Temperierkreislauf zu verhindern, muss die Druckleitung (13) am unteren Zulaufstutzen des externen Verbrauchers angeschlossen werden.
  Siehe auch die Beschreibung auf Seite 24

- Einen Schlauch an dem Überlauf (15) anschließen und in ein geeignetes Gefäß leiten, das immer tiefer stehen muss als der Ausgang „Überlauf“.(M 16 x 1 /Gabelschlüssel SW19)

- An Anschluss (16) kann **bei Bedarf** ein externes Ausdehnungsgefäß angeschlossen werden. (M 16 x 1 /Gabelschlüssel SW19)

  Der Bedarf ist abhängig von der Höchsttemperatur und der Menge der Temperierflüssigkeit im Temperierkreislauf (siehe Diagramm Seite 26).

- Das Ausdehnungsgefäß mit dem Deckel verschließen.

Bestell-Nr. 8 970 831 Ausdehnungsgefäß 5 Liter

Wichtige Hinweise:

Die bei der gewünschten höchsten Temperatur am Überlauf (15) austretende Temperierflüssigkeit in ein geeignetes Gefäß leiten. Wird nun bei der gewünschten tiefsten Temperatur kein Unterniveau-Alarm ausgelöst, ist kein externes Ausdehnungsgefäß notwendig.

Leckage der Wellendichtung

Die Wellendichtungen der Pumpe sind nie absolut dicht. Das beeinträchtigt aber nicht die einwandfreie Funktion des Gerätes. Die auftretende minimale Leckage sorgt für ein gutes Gleitverhalten der Dichtung und der Überschuss wird kontrolliert über den Überlauf (15) aus dem Gerät abgeleitet.

Warnung:

Ein externes Ausdehnungsgefäß wird von der warmen Abluft aufgeheizt und dies besonders in kleinen Räumen oder bei zu geringem Wandabstand des Gerätes.
In diesem Fall dürfen nur Temperierflüssigkeiten mit einem Brennpunkt ≥100 °C verwendet werden.

Achtung:
Wird kein Ausdehnungsgefäß benötigt, muss der Anschluss (16) immer mit einer Verschlussschraube verschlossen sein.
Wird nachträglich ein externes Ausdehnungsgefäß montiert sollte vorher ein Teil der Temperierflüssigkeit abgelassen werden (siehe Kapitel Entleeren Seite 31).
Es kann eine Hilfe sein, wenn danach die Laufrollen hinten auf eine etwa 15 mm hohe Unterlage gestellt werden. Die Temperierflüssigkeit kann sich dadurch im vorderen Teil des internen Reservoirs sammeln.

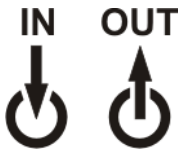
5.5. Kühlwasseranschluss bei wassergekühlten Geräten

Achtung: **Kühlwasserkreis**
Bei einem Defekt im Kühlwasserkreis besteht die Gefahr dass Öl aus dem Kältekreislauf (Kompressor) des Umlaufkühlers in das Kühlwasser gelangen kann!
Beachten Sie sämtliche gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen, die am Betriebsort gelten.

Auch hochwertige Wärmetauscher, wie sie bei unseren Geräten eingesetzt werden, können durch nicht geeignetes Kühlwasser beschädigt werden.
Die Kühlwasserqualität ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Der Wärmetauscher kann durch Korrosion undicht, oder durch Schwebstoffe verstopft werden.

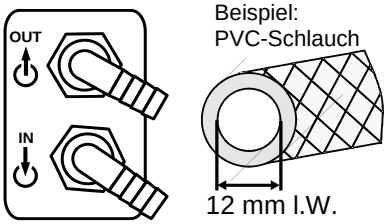
Vorsicht:

Schlauchanschlüsse gegen Abrutschen sichern.



Kühlwasser anschließen – LH50:

- Das Kühlwasser mit dem Kühlwassereinlass (18) verbinden.
- Den Kühlwasserauslass (17) in den vor Ort vorgesehenen Abfluss bzw. Rückfluss leiten.



Kühlwasseranschlüsse	G3/4" Außengewinde
Schlaucholive für Kühlwasserschlauch	12 mm l. W.

Kühlwasser siehe Seite 14

5.6. Netzanschluss

Vorsicht:

- Gerät darf nur an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) angeschlossen werden!
- Der Netzstecker dient als sichere Schutztrennung vom Stromversorgungsnetz und muss immer frei zugänglich sein.
- Gerät nicht mit beschädigtem Netzkabel in Betrieb nehmen.
- Netzkabel regelmäßig auf Beschädigungen prüfen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!

Die vorhandene Netzspannung und die Netzfrequenz sind mit den Angaben auf dem Typenschild zu vergleichen.

Spannungsabweichungen von ± 10 % sind zulässig.

- Netzstecker (12) an Stromversorgungs-Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen!

5.7. Befüllen

Vorsicht:

Die Volumenänderung der Temperierflüssigkeiten im Arbeitstemperaturbereich der Temperiersysteme ist zu beachten.

Richtwerte:
Etwa 12 % Volumenänderung pro 100 °C Temperaturänderung sind zu berücksichtigen. Die maximal Volumenänderung im internen Reservoir ist für die verschiedenen Geräte in der Tabelle unten enthalten.

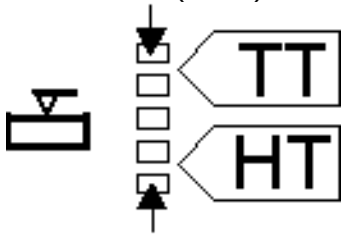
Das Befüllen des Temperiersystems erfolgt in zwei Abschnitten. In Abschnitt 2 startet das Temperiersystem einen automatischen Füll-Modus, der das Befüllen erleichtert.

Achtung:
Zuerst den externen Verbraucher anschließen!
Siehe 5.4. **Seite 28**

Darauf achten, dass keine Temperierflüssigkeit in das Innere des Gerätes eindringt.

Füllvolumen[Liter]:	LH47	LH50
(**ohne** externen Vebraucher)	2,5 l	10 l
im Wärmetauscher	2,5 l	10 l
im internen Reservoir.	8,4 l	8,4 l

Anzeige Max:
11 Liter (LH47)
18.5 Liter (LH50)



Anzeige Min:
3.0 Liter (LH47)
10.5 Liter (LH50)

Empfehlung:

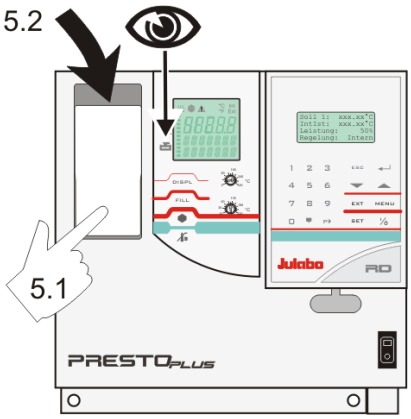
Die Temperierflüssigkeit entsprechend der Temperieraufgabe aussuchen (siehe auch Diagramm Seite 26).

Für Temperieraufgaben bis +250 °C bis Marke „HT“, für Temperieraufgaben bis z. B. –50 °C bis Marke „TT“ befüllen.

5.7.1. Befüllen eines geschlossenen, externen Systems

Abschnitt 1

- Netzanschluss (siehe Seite 31) durchführen und das Gerät am Netzschalter (1) einschalten.
  Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten alle Segmente am VFD-INFO-DISPLAY, alle Kontroll-Leuchten und das DIALOG-DISPLAY.
  Nach dem Selbsttest meldet das VFD-Info-Display Unterniveau-Alarm >CODE 14< und ein Signalton ertönt.
- Den Einfülltrichter (5) mit einem Druck (5.1) ausklappen. In die Öffnung (5.2) Temperierflüssigkeit langsam einfüllen.



- Die Niveau-Anzeige beobachten.
  Während dem Füllvorgang können, am Ende sollten 3 oder 4 Stufen der Niveau-Anzeige leuchten.

Abschnitt 2

- Das Gerät am Netzschalter (1) aus- und wieder einschalten. Selbsttest abwarten.
- Mit Betätigen der Taste FILL wird der automatische Füll-Modus durch Aktivierung der Umwälzpumpe gestartet.
  Sobald die Pumpendruckanzeige in der 3. Zeile des VFD-Info-Displays („P X.XX“) auf mindestens 0.1 bar gestiegen ist wird Temperierflüssigkeit in den externen Verbraucher gepumpt.
  Im 10 Sekunden-Takt wird Temperierflüssigkeit in den externen Verbraucher gepumpt, in den Pausen das Temperiersystem entlüftet.
  Hinweis: Den Befüllmodus mindestens 5 min aktiviert lassen.
- Der Flüssigkeitsstand im Gerät sinkt.
  Bei WARNING >CODE 40< in die Öffnung (5.2) wieder **langsam** Temperierflüssigkeit einfüllen.
  Sollte Unterniveau-ALARM >CODE 14< gemeldet werden, den Endzustand von Abschnitt 1 herstellen und wieder Abschnitt 2 beginnen.
- Findet nach einigen Minuten an der Niveau-Anzeige keine Veränderung mehr statt, kann der Befüllvorgang entsprechend der vorgesehenen Temperieraufgabe beendet werden.
  Siehe Seite 31 Marke „HT“ bzw „TT“.

```
Pumpe
>Pumpe          AUS
 Modus:System zu
```

- Mit Betätigen der Taste FILL wird der automatische Füll-Modus wieder beendet.
- Die Meldung >SELECT SYSTEM< ist eine Aufforderung **jetzt** im Menu >Pumpe< das Gerät auf >Modus< >System zu< einzustellen.
  (Siehe Seite 33 **Modus einstellen:**)
- Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

Achtung:
>SELECT SYSTEM< wird beim Start angezeigt im Modus > Befüllen < bzw. >Entleeren<.

Die Meldung >SELECT SYSTEM< ist eine Aufforderung, im Menu >Pumpe< eine Einstellung vorzunehmen. Die Einblendung erfolgt zyklisch bis die Einstellung vorgenommen wurde.

Modus einstellen:

- **Hinweis zu Befüllen**
  Das Temperiersystem wurde zuletzt entleert, weshalb der Menupunkt >Modus< auch jetzt noch auf >Entleeren< steht. Der Modus „Befüllen“ hat in der Konfiguration dieses Gerätes die gleiche Bedeutung wie „Entleeren“ und muss deshalb nicht eingestellt werden.

Begriffserklärung:
>Modus: System zu< steht für geschlossenes, externes System. (**Presto** Prinzip Seite 24)

Dazu die folgenden Tasten nacheinander wie beschrieben betätigen:

1. MENU-Taste MENU 1x
2. Cursor-Taste ▼ bis Untermenu „Pumpe“
3. Enter-Taste ↵ 1x
4. Cursor-Taste ▼ 1x bis „Modus:“
5. P-Taste P▸ System zu / Befüllen / Entleeren
6. Enter-Taste ↵ 1x
7. Escape Taste ESC 2x

Am DIALOG-DISPLAY (LCD) lassen sich die einzelnen Aktionen verfolgen.
Am VFD-Info Display wird der neu gewählte Betriebszustand etwa 3 Sekunden lang angezeigt.

↵ Umschalten auf > System zu < CLOSED SYSTEM
↵ Umschalten auf > Befüllen < FILL SYSTEM
↵ Umschalten auf >Entleeren< DRAIN SYSTEM

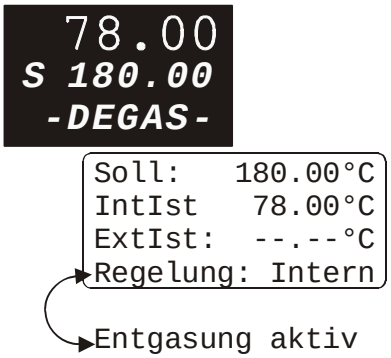
5.8. Entgasung

Nach dem Start wird eine automatische Entgasung durchgeführt. Bei der Entgasung werden unerwünschte Bestandteile der Temperierflüssigkeit über das Entlüftungsventil abgeführt.

Beispiele:

- Luftblasen die beim Befüllen des Gerätes in die Temperierflüssigkeit eingeschlossen worden sind.
- Eventuell vorhandene leicht flüchtige Bestandteile der Flüssigkeit.
- Eventuell vorhandene Wasserbestandteile die z. B. während der Lagerung in die Temperierflüssigkeit gelangt sind.

Die automatische Entgasung ist ein Programmteil im Gerät der im Hintergrund immer aktiv ist. Erfahrungsgemäß bemerkt man die Aktivität nur nach einer Erst- oder Neubefüllung des Gerätes. Während der Aufheizphase, z. B. auf eine Arbeitstemperatur von 180 °C, meldet das Gerät am VFD-Info-Display >DEGAS<. Parallel dazu wird in Zeile 4 am DIALOG-DISPLAY die Meldung >Entgasung aktiv< eingeblendet. In dieser Phase wird der Temperaturanstieg angehalten, der Pumpenmotor und das Entlüftventil werden abwechselnd (hörbar) aktiviert. Dieser Entgasungsmodus kann sich während der Aufheizphase bei unterschiedlichen Temperaturen wiederholen.



ⓘ Die automatische Entgasung kann abgebrochen werden durch:

Betätigen der Taste ⏻ oder
der Einstellung einer Solltemperatur die mindestens 50 °C niedriger ist als die aktuelle Solltemperatur.

Vorsicht: **Austritt von Dämpfen / Gasen**

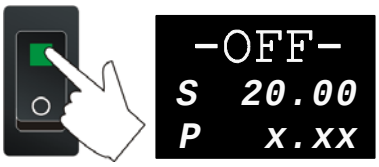
- Die Notwendigkeit einer Entgasung beinhaltet auch, dass ein geschlossenes System nicht ganz dicht sein darf. Besonders bei höheren Arbeitstemperaturen wird es zum Austritt von Dämpfen / Gasen kommen.
  Auf gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes achten.
- Der Übergang in die Dampfphase und somit eine enorme Volumenänderung findet bei manchen Stoffen sehr rasch statt. Flüssigkeit die im internen Reservoir keinen Platz mehr hat, muss nun kontrolliert über den Überlauf abfließen können.
  Wichtig:
  Einen Schlauch an dem Überlauf (15) anschließen und in ein geeignetes Gefäß (min. 2 Liter) leiten, das immer tiefer stehen muss als der Ausgang „Überlauf“. (M 16 x 1 /Gabelschlüssel SW19)

5.9. Entleeren

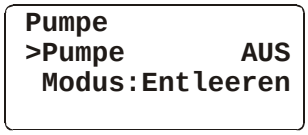
Achtung:

Temperierflüssigkeit nicht im heißen Zustand entleeren!
Die Temperatur der Temperierflüssigkeit vor dem Entleeren kontrollieren, dazu z. B. das Gerät kurz einschalten.

Bitte benutzte Temperierflüssigkeit immer umweltgerecht lagern und entsorgen. Vorschriften für die Entsorgung unbedingt beachten.

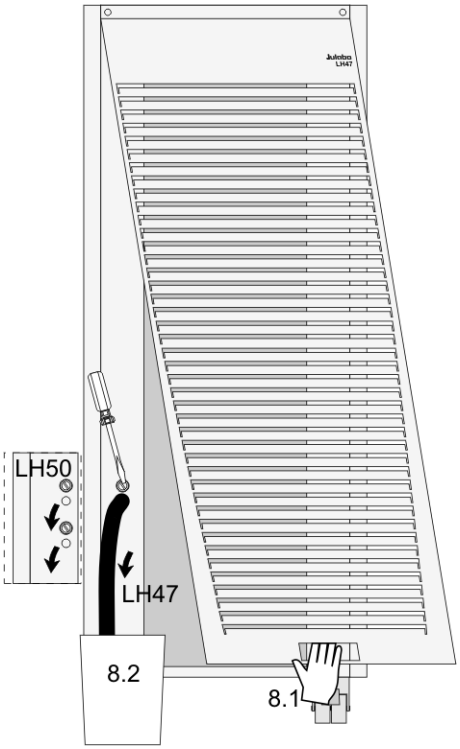


- Das Temperiersystem am Netzschalter einschalten oder das eingeschaltete Gerät mit der Stop-Taste ⏻ in den STOP-MODUS schalten.



- Im Untermenu >Pumpe< den Menupunkte „Modus“ auf „Entleeren“ stellen.
  (Siehe Seite 33 **Modus einstellen:**)

ⓘ Die Rückstellung in einem anderen Modus kann erst nach dem nächsten Befüllen stattfinden.
Grund: Während dem >ALARM – CODE 14< ist kein Zugriff auf die Menüfunktionen möglich!



- Lüftungsgitter (8.1) nach vorn ziehen und abnehmen.
- Geeignetes Gefäß (8.2) zur Aufnahme der benutzten Temperierflüssigkeit unterstellen.
- Ein kurzes Schlauchstück auf den Ablaufstutzen schieben und das Schlauchende in das Gefäß halten.
- Zum Entleeren Ablassschraube einige Umdrehungen heraus drehen.

  Der LH50 besitzt 2 Ablassschrauben welche beide benutzt werden müssen.

  Der Flüssigkeitsstand im Gerät sinkt.
  Das Gerät sollte jetzt am VFD-Display Unterniveau anzeigen, WARNING >CODE 40< und danach ALARM >CODE 14<.

  Der Signalton kann durch Betätigen der Enter-Taste ↵ stumm geschaltet werden.

ⓘ **Externen Verbraucher entleeren:**
Rücklaufleitung (14) am oberen Zulaufstutzen des externen Verbrauchers lösen bis Luft einströmt.
(Siehe Anschluss bild Seite 28)

- **Ablassschraube (8)** nach der vollständigen Entleerung **wieder zudrehen**.
- Zusätzlich sollte das interne Reservoir über den Anschluss für ein Ausdehnungsgefäß (16) an der Rückseite des Temperiersystems entleert werden.

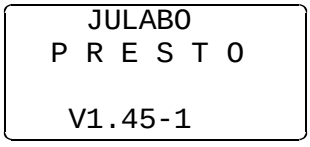
  Reinigung siehe Seite 72.

6. Inbetriebnahme

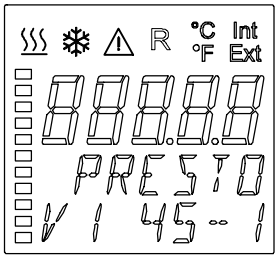
6.1. Einschalten / Sprache auswählen

Einschalten:

- Das Gerät wird mit dem Netzschalter (1) in Betrieb gesetzt. Die integrierte Lampe dient als Betriebsanzeige.



ⓘ Während des darauf folgenden Selbsttests leuchten alle Segmente am VFD-INFO-DISPLAY, alle Kontroll-Leuchten und das DIALOG-DISPLAY.
Es erfolgt kurz die Anzeige der Versionsnummer der Software (Beispiel: V1.45-1), und mit der Meldung „**OFF**“ wird danach die Betriebsbereitschaft angezeigt.

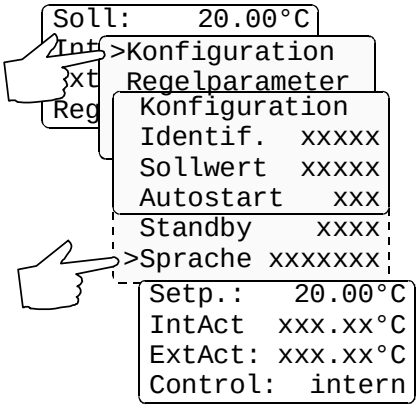


ⓘ Meldung >WAIT< bei Einstellung >Modus: System zu<:.
Während der Meldung >WAIT< wird für 10 Sekunden das Entlüftventil geöffnet, damit Luft, die sich im Stillstand eventuell angesammelt hat, entweichen kann.

ⓘ Das Gerät schaltet in die Betriebsart, in der es sich vor dem Ausschalten befunden hat:
Manueller Betrieb (Bedienung am Gerät / RD) oder
Fernsteuerbetrieb (Bedienung über PC).

Sprache einstellen:

Als Sprache am DIALOG-DISPLAY (LCD) steht Deutsch oder Englisch zur Verfügung. Die Umstellung erfolgt in der MENU-Ebene unter Menupunkt „>Konfiguration“.



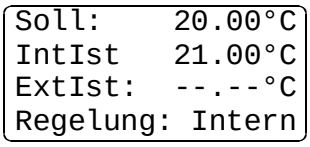
Die folgenden Tasten nacheinander wie beschrieben betätigen:

1.	MENU-Taste	MENU	1x
2.	Enter-Taste	↵	1x
3.	Cursor-Taste	▼	bis Untermenu „Sprache“
4.	P-Taste	P▸	1x
5.	Enter-Taste	↵	1x
6.	Escape-Taste	ESC	2x

Am DIALOG-DISPLAY (LCD) lassen sich die einzelnen Aktionen verfolgen.

7. Manueller Betrieb

7.1. Start – Stop

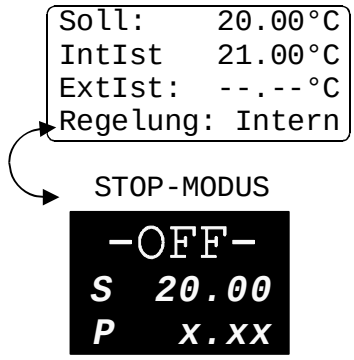


Start:

- Die Start/Stop-Taste drücken.
  Die aktuelle Badtemperatur wird angezeigt.

  Am VFD-Info Display wird **etwa 3 Sekunden** lang der eingestellte >Modus< angezeigt.
  Einstellung > System zu < → CLOSED SYSTEM

Wichtig:
Kältemaschinen entwickeln, physikalisch bedingt, erst nach einigen Minuten ihre volle Kälteleistung. Nach dem Start können also bis zu 5 Minuten vergehen bis Kälteleistung abgegeben wird.

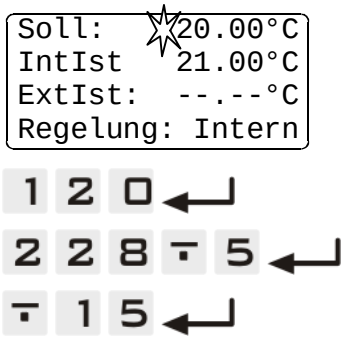


Stop:

- Die Start/Stop-Taste drücken.
  Am VFD wird „OFF“ angezeigt und in Zeile 4 der LCD in Intervallen die Meldung STOP-MODUS eingeblendet.

N A M U R -Empfehlung:
Der definierte, sichere Betriebszustand „OFF“ stellt sich z. B. auch nach einem Stromausfall ein. Durch Betätigen der Start/Stop-Taste wird bei manuellem Betrieb das Gerät wieder in Betrieb genommen. Die über Tastatur am Thermostat eingestellten Werte sind noch im Speicher erhalten.
Bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.

7.2. Arbeitstemperaturwert direkt einstellen

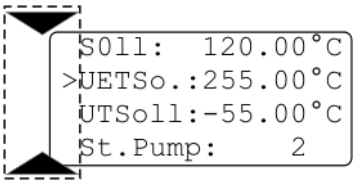


Diese Einstellung ist im Zustand Start und Stop möglich!

- Am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird die aktuelle Solltemperatur in Zeile 1 angezeigt.
  (Beispiel. Soll: 20.00°C)
- Mit der Tastatur den neuen Wert eingeben und mit der Enter-Taste ↵ speichern.

  (Beispiele: 120.00 °C; 228.50 °C; -15.00 °C).

7.3. Einstellungen im SET-Menu



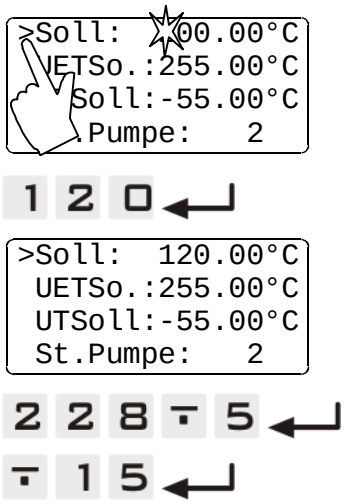
- Durch Betätigen der Taste-SET wird das Set-Menu aufgerufen und am DIALOG-DISPLAY (LCD) angezeigt.

  Eingestellt werden können in

Zeile 1	der Arbeitstemperaturwert in °C	**Soll:**
Zeile 2	der Übertemperaturwert in °C	**UETSo:**
Zeile 3	der Untertemperaturwert in °C	**UTSoll:**
Zeile 4	die Pumpen-Druckstufe	**St.Pumpe:**

- Der gewünschte Wert wird jeweils mit Hilfe der Tastatur eingestellt. Diese Einstellungen sind im Zustand Start und Stop möglich!
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ wird zwischen den Zeilen umgeschaltet.
- Mit der Taste ESC wird das SET-Menu wieder verlassen.

7.3.1. Arbeitstemperaturwert einstellen



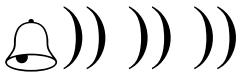
>Soll: Temperaturwert einstellen

① Einstellung in Zeile 1.
Am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird die aktuelle Solltemperatur (Beispiel: 100.00°C) angezeigt. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung des neuen Wertes auf.

② Mit der Tastatur den Wert eingeben
(Beispiele: 120.00 °C; 228.50 °C; -15.00 °C).

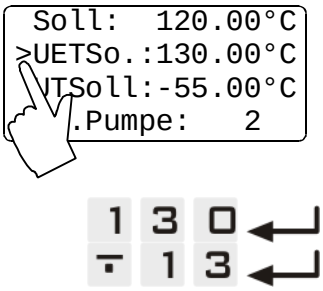
③ Mit Enter-Taste ↵ eingestellten Wert speichern

7.3.2. Warnfunktionen



Die Über- und Untertemperatur-Warnfunktionen flankieren den Arbeitstemperaturwert. Sobald die Isttemperatur einen der voreingestellten Grenzwerte verlässt, ertönt ein akustisches Warnsignal in gleichmäßigen Intervallen. (DBGM: G94 10 134.5)
In Zeile 4 am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird eine entsprechende Warnung eingeblendet.

>UETSo: Übertemperaturwert einstellen

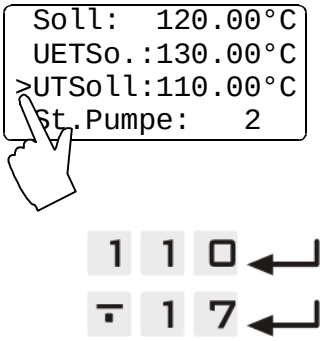


① Einstellung in Zeile 2.
Am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird die aktuelle Solltemperatur angezeigt. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung des neuen Wertes auf.

② Mit der Tastatur den Wert eingeben
(Beispiele: 130.00 °C; -13.00 °C).

③ Mit Enter-Taste ↵ eingestellten Wert speichern

>UTSoll: Untertemperaturwert einstellen



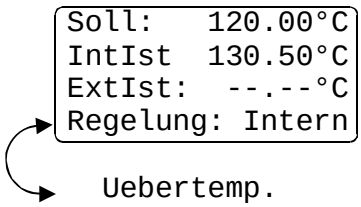
① Einstellung in Zeile 3.
Am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird die aktuelle Solltemperatur angezeigt. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung des neuen Wertes auf.

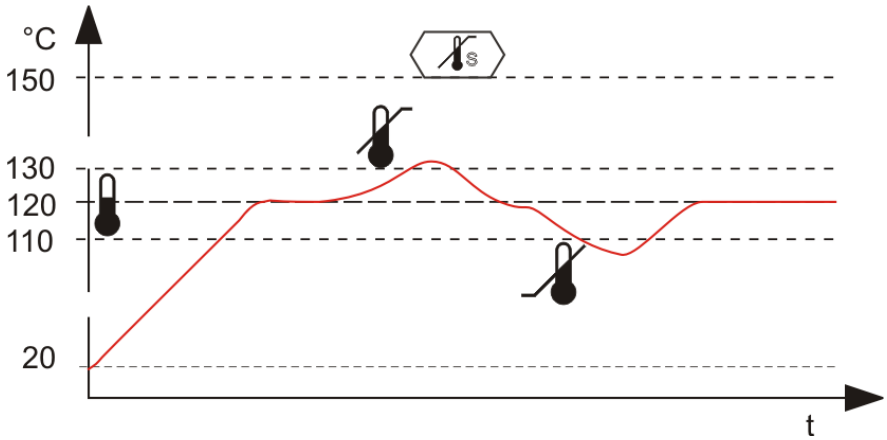
② Mit der Tastatur den Wert eingeben
(Beispiele: 110.00 °C; -17.00 °C).

③ Mit Enter-Taste ↵ eingestellten Wert speichern

Hinweis:
Die Warnfunktionen werden erst dann aktiviert, wenn sich der eingestellte Temperaturwert nach dem Start aus dem Zustand „OFF“ einmal 3 Sekunden innerhalb der eingestellten Grenzwerte befunden hat.

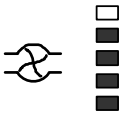
Beispiel:





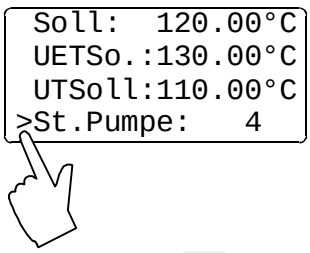
In Zeile 4 am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird eine entsprechende Warnung eingeblendet.

7.3.3. Pumpendruck einstellen



Der Druck der Umwälzpumpe ist in fünf Stufen einstellbar. Nach der Einstellung des Wertes erfolgt die Anzeige am VFD-INFO-DISPLAY.

>St.Pumpe: Pumpendruck einstellen



① Einstellung in Zeile 4.
Am DIALOG-DISPLAY (LCD) wird die aktuelle Druckstufe angezeigt. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung des neuen Wertes auf.

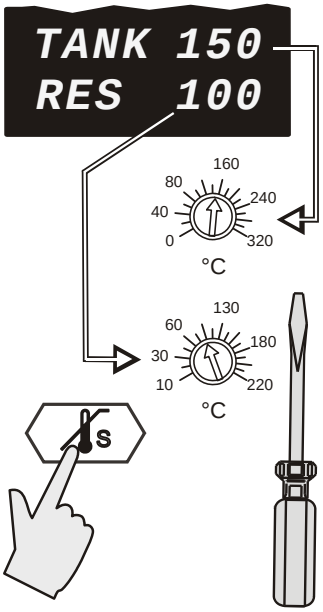
② Mit der Tastatur den Wert eingeben (Beispiel: 4).

③ Mit der Enter-Taste ↵ eingestellten Wert speichern.

Hinweis:
Die Umwälzpumpe erzeugt durch ihre mechanische Drehung Wärme, die an die Temperierflüssigkeit abgegeben wird. Die tiefste Arbeitstemperatur kann daher nur bei Pumpendruck Stufe 1 erreicht werden.

7.4. Übertemperatur-Schutzeinrichtungen

ⓘ Die Schutzeinrichtungen mindestens 2-mal pro Jahr überprüfen! Siehe Seite 17.



Die Sicherheitseinrichtungen wirken unabhängig vom Regelkreis. Beim Ansprechen einer Sicherheitseinrichtung werden Heizer, Kälteaggregat und Umwälzpumpe allpolig, bleibend abgeschaltet.

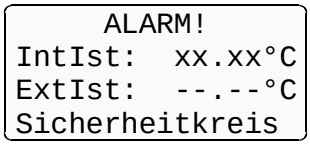
Sicherheitstemperatur im Wärmetauscher >TANK<
(Übertemperaturschutz nach DIN 12 876-1-2000)

- Sicherheitswert durch Tastendruck in Zeile 2 >TANK< anzeigen und gleichzeitig mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz auf den gewünschten Wert einstellen (Beispiel: 150 °C).

Einstellbereich: TANK 0 °C bis 320 °C
in 2 °C Stellschritten

Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton.

Am DIALOG-DISPLAY (LCD) und am VFD-Info-Display erscheinen die nebenstehenden Fehlermeldungen.

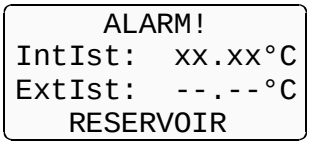


Sicherheitstemperatur im internen Reservoir >RES<

Diese zusätzliche Einrichtung überwacht die Temperatur der Temperierflüssigkeit im internen Reservoir.

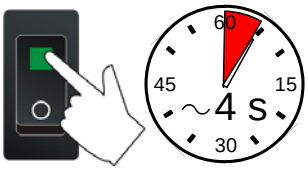
- Sicherheitswert durch Tastendruck in Zeile 3 >RES< anzeigen und gleichzeitig mit einem Schraubendreher den einstellbaren Übertemperaturschutz auf den gewünschten Wert einstellen (Beispiel: 100 °C).

Einstellbereich: **RES** 10 °C bis 220 °C
in 2 °C Stellschritten



Die Alarmanzeige erfolgt optisch und akustisch mit anhaltendem Signalton.
Am DIALOG-DISPLAY (LCD) und am VFD-Info-Display erscheinen die nebenstehenden Fehlermeldungen.

- Das Alarmsignal kann mit der Enter-Taste ↵ stumm geschaltet werden.



- Den Grund für den Alarm, z. B. falsche Einstellung der Sicherheitstemperatur, beseitigen.
- Durch Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben.

Warnung:

- Die Sicherheitstemperatur >TANK< sollte 15 °C über dem Sollwert der Arbeitstemperatur eingestellt sein.
- Die Sicherheitstemperatur >RES< muss mindestens 25 °C unter dem Brennpunkt der Temperierflüssigkeit eingestellt sein.

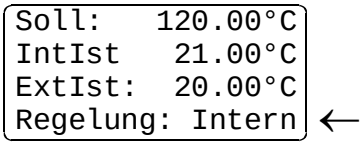
7.5. Regeln intern / extern

Presto Temperiersysteme bieten die Möglichkeit der Temperaturregelung im internen Wärmetauscher oder der externen Regelung im Verbraucher (Temperierkreislauf).

ext. Pt100

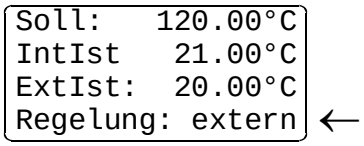
Vorbereitungen für externe Regelung:

Pt100 Externfühler an der Buchse im Buchsenfeld anschließen, mit Hilfe der „ATC Ext:“-Funktion (siehe Seite 59) abgleichen und danach mit einem geeigneten Hilfsmittel im externen Verbraucher fixieren.



Umschalten – Regelung intern / Regelung extern:

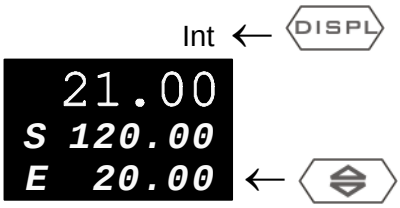
- Mit Taste EXT im Betriebszustand “OFF“ die Art der Regelung wählen.
- Die Umschaltaktion wird am DIALOG-DISPLAY (LCD) in Zeile 4 >Regelung: intern< oder >Regelung: extern< angezeigt.



- Start/Stop-Taste I/⏻ betätigen.

Temperaturanzeige:

- DIALOG-DISPLAY (LCD)
  Beide Temperatur-Istwerte werden gleichzeitig angezeigt.

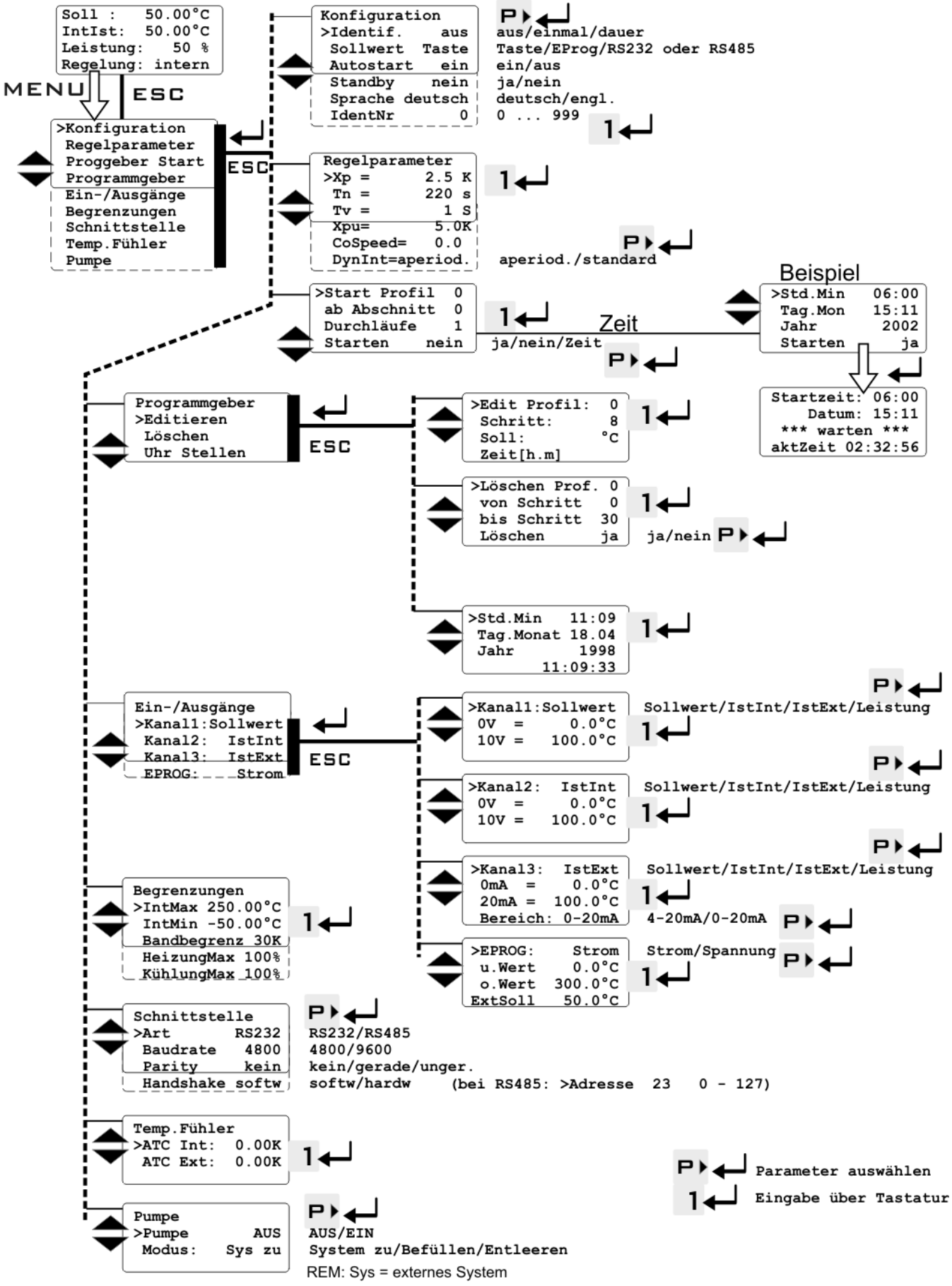


- VFD-Info-Display
  In Zeile 1 steht der Temperatur-Istwert. In der Kopfzeile leuchtet dazu das entsprechende Symbol - >Int< oder >Ext<.
  Taste DISPL betätigen, um die Werte in den Anzeigen zu tauschen.
- Sinnvoll ist es hier, die Zeile 3 mit Hilfe der Taste ◈ auf Istwertanzeige einzustellen >E xx.xx°C<.

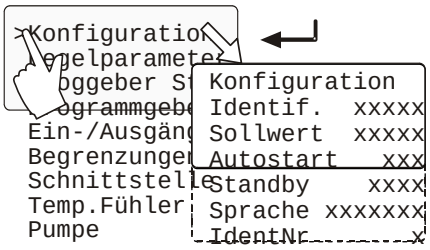
Vorsicht:
Den externen Fühler dem Temperiermedium zuordnen (thermischer Kontakt zum Temperiergut) und mit geeigneten Hilfsmitteln fixieren.

8. Menufunktionen

- Mit der Taste MENU in die Menu-Ebene schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ das gewünschte Untermenu anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.


Soll : 50.00°C
IntIst: 50.00°C
Leistung: 50 %
Regelung: intern
MENU
ESC
>Konfiguration
Regelparameter
Proggeber Start
Programmgeber
Ein-/Ausgänge
Begrenzungen
Schnittstelle
Temp.Fühler
Pumpe
Konfiguration
>Identif. aus
Sollwert Taste
Autostart ein
Standby nein
Sprache deutsch
IdentNr 0
aus/einmal/dauer
Taste/EProg/RS232 oder RS485
ein/aus
ja/nein
deutsch/engl.
0 ... 999
Regelparameter
>Xp = 2.5 K
Tn = 220 s
Tv = 1 S
Xpu= 5.0K
CoSpeed= 0.0
DynInt=aperiod.
aperiod./standard
>Start Profil 0
ab Abschnitt 0
Durchläufe 1
Starten nein
ja/nein/Zeit
Zeit
Beispiel
>Std.Min 06:00
Tag.Mon 15:11
Jahr 2002
Starten ja
Startzeit: 06:00
Datum: 15:11
*** warten ***
aktZeit 02:32:56
Programmgeber
>Editieren
Löschen
Uhr Stellen
>Edit Profil: 0
Schritt: 8
Soll: °C
Zeit[h.m]
>Löschen Prof. 0
von Schritt 0
bis Schritt 30
Löschen ja
ja/nein
>Std.Min 11:09
Tag.Monat 18.04
Jahr 1998
11:09:33
Ein-/Ausgänge
>Kanal1:Sollwert
Kanal2: IstInt
Kanal3: IstExt
EPROG: Strom
>Kanal1:Sollwert
0V = 0.0°C
10V = 100.0°C
Sollwert/IstInt/IstExt/Leistung
>Kanal2: IstInt
0V = 0.0°C
10V = 100.0°C
Sollwert/IstInt/IstExt/Leistung
>Kanal3: IstExt
0mA = 0.0°C
20mA = 100.0°C
Bereich: 0-20mA
Sollwert/IstInt/IstExt/Leistung
4-20mA/0-20mA
>EPROG: Strom
u.Wert 0.0°C
o.Wert 300.0°C
ExtSoll 50.0°C
Strom/Spannung
Begrenzungen
>IntMax 250.00°C
IntMin -50.00°C
Bandbegrenz 30K
HeizungMax 100%
KühlungMax 100%
Schnittstelle
>Art RS232
Baudrate 4800
Parity kein
Handshake softw
RS232/RS485
4800/9600
kein/gerade/unger.
softw/hardw
(bei RS485: >Adresse 23 0 - 127)
Temp.Fühler
>ATC Int: 0.00K
ATC Ext: 0.00K
Pumpe
>Pumpe AUS
Modus: Sys zu
AUS/EIN
System zu/Befüllen/Entleeren
REM: Sys = externes System
Parameter auswählen
Eingabe über Tastatur

8.1. Konfiguration



In der Konfigurationsebene werden grundsätzliche Einstellungen für den Betrieb des Presto Temperiersystems vorgenommen.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu Konfiguration schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ den gewünschten Menupunkt anwählen. Eingabeaufforderung jeweils durch einen blinkenden Schriftzug.
- Mit der P-Taste P▸ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

>Identifikation

Bei der Identifikation werden die Regelparameter (Xp, Tn und Tv) einer Regelstrecke automatisch ermittelt und gespeichert.

Einstellbare Parameter:

aus – keine Identifikation.
Die Regelparameter der zuletzt durchgeführten Identifikation sind gespeichert und werden zur Regelung verwendet.

einmal – einmalige Identifikation
Das Temperiersystem führt nach dem Start einmalig eine Identifikation der Regelstrecke durch.
Nach Abschluss der Identifikationsphase wird der Parameter automatisch auf “aus“ eingestellt.

dauer- ständige Identifikation
Das Temperiersystem führt nach jedem Start eine Identifikation der Regelstrecke durch.
Diese Einstellung nur wählen, wenn sich die Bedingungen im Temperierkreislauf (Verbraucher) ständig ändern.

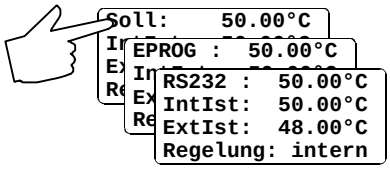
Wichtig:
Kältemaschinen entwickeln, physikalisch bedingt, erst nach einigen Minuten ihre volle Kälteleistung. Dieser Umstand wird bei der Identifikation berücksichtigt, in dem eine 5-minütige Anlaufphase abgewartet wird.

Hinweis

Voraussetzung für eine Identifikation der Regelstrecke:

- Das Temperiersystem muss über eine Temperaturdifferenz von 10 K mit der eingestellten Heizleistung heizen.
- Sind die Regelparameter Xp, Tn und Tv zu groß eingestellt, ist diese Voraussetzung je nach Höhe des Sollwertsprunges unter Umständen nicht erfüllt. Die Regelparameter sind dann im Zustand „OFF“ vor dem Start der Identifikation zu verkleinern.

  Empfehlung für Regelung intern:
  Xp = 2.6 K,
  Tn = 70 s,
  Tv = 6 s



>Sollwert

Für die Art der Sollwert-Einstellung bietet das Gerät drei Möglichkeiten. Die gewählte Einstellung wird am DIALOG-DISPLAY (LCD) angezeigt.
In der Kopfzeile am VFD-Info-Display leuchtet die Kontrollanzeige >**R**< (REMOTE) bei externer Sollwertvorgabe über EPROG- oder SERIAL-Eingang.

Einstellbare Parameter:

Taste – (Soll) Sollwert-Einstellung über die Tastatur bzw. den integrierten Programmgeber.

EPROG – Sollwert-Einstellung über die analoge Schnittstelle REG+E-PROG (3.1) durch einen externen Programmgeber.

RS232 (Beispiel) – Sollwert-Einstellung über die serielle Schnittstelle RS232/RS485 (3.5) durch einen PC bzw. ein übergeordnetes Prozessleitsystem.

>Autostart

Das Temperiersystem wird von JULABO gemäß der NAMUR Empfehlung konfiguriert und ausgeliefert. Für den Start bedeutet dies, dass ein Gerät nach einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand gehen muss. Dieser sichere Betriebszustand wird mit der Meldung „OFF“ am VFD-Info-Display angezeigt. Die Hauptfunktionselemente Kälteaggregat, Heizer und Pumpenmotor sind dabei allpolig von der Netzspannung getrennt.

Die AUTOSTART-Funktion kann nur bei Sollwertvorgabe über >Taste< und >EPROG< (siehe oben) ausgeführt werden.

Ist ein solcher Sicherheitsstandard nicht gefordert, so kann die NAMUR Empfehlung mit der AUTOSTART Funktion umgangen werden. Dies ermöglicht den Start des Temperiersystems direkt mit dem Netzschalter oder mit Hilfe einer Zeitschaltuhr.

Einstellbare Parameter:

ein – Autostart Funktion eingeschaltet

aus – Kein Autostart

Warnung:
Bei Inbetriebnahme des Temperiersystems mit “AUTOSTART“ ist sicherzustellen, dass auch bei unbeaufsichtigtem Start, z. B. nach einem Stromausfall, für Personen und Anlagen keine Gefahr entsteht.
Das Gerät entspricht nicht mehr der NAMUR Empfehlung für die Inbetriebnahme von Thermostaten.
Die Sicherheits- und die Warneinrichtungen des Temperiersystems müssen daher immer voll genutzt werden.
Bei Sollwertvorgabe über die serielle Schnittstelle ist der AUTOSTART nicht möglich.

STAND-BY

>Stand-by

Externer Stand-by Eingang für z. B. Not-Aus.
(Anschluss buchse siehe Seite 65)

Einstellbare Parameter:

nein – Stand-by Eingang wird ignoriert

ja - Stand-by Eingang ist aktiv

>Sprache

Als Sprache am DIALOG-DISPLAY (LCD) steht Deutsch oder Englisch zur Verfügung.

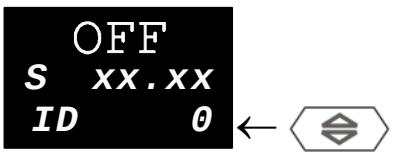
Einstellbare Parameter:

deutsch

engl.

>IdentNr

Die Ident-Nummer ermöglicht die Zuordnung des abnehmbaren Bedienteils RD zum Gerät.
Die Vergabe einer Ident-Nummer wird empfohlen, sobald mehrere **Presto**® Temperiersysteme vorhanden sind.

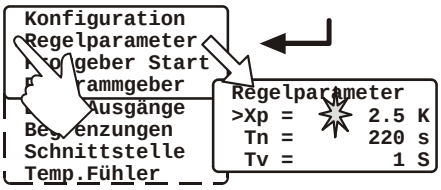


Einstellbare Parameter:

0 ... 999

Anzeige auch am VFD-Info-Display.

8.2. Regelparameter



Xp = 2 . 5 ↵

Die Regelparameter Xp, Tn und Tv und Xpu werden bei der Identifikation (siehe Seite 44) der Regelstrecke automatisch ermittelt und gespeichert.

Jeder angezeigte Regelparameter kann wenn notwendig manuell optimiert werden.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu Regelparameter schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ den gewünschten Menupunkt anwählen. Ein blinkendes Segment fordert zur Einstellung eines neuen Wertes auf.
- Mit der Tastatur den Wert einstellen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen (Beispiel: Xp = 2.5 K).

- oder bei >DynInt<

  Mit der P-Taste P▸ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

Proportionalbereich >Xp<

Der Proportionalbereich ist der Temperaturbereich unterhalb des Sollwertes, in welchem die Heizleistung von 100 % auf 0 % abgeregelt wird.

Nachstellzeit >Tn< (Integralanteil)

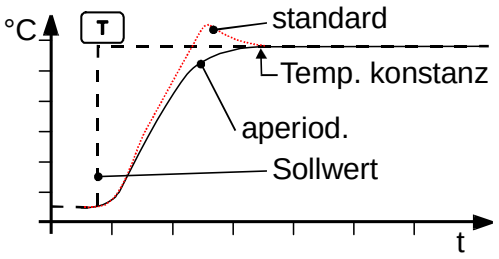
Kompensation der auf Grund des Proportionalreglers vorhandenen bleibenden Regelabweichung. Zu klein gewählte Nachstellzeiten können zu Unstabilitäten führen. Zu groß gewählte Nachstellzeiten verlängern das Ausgleichen der Regeldifferenz unnötig.

Vorhaltezeit >Tv< (Differentialanteil)

Der Differentialanteil verkürzt die Ausregelzeit. Zu klein gewählte Vorhaltezeit verlängern den Störgrößenausgleich und führen zu großen Überschwingern beim Anfahren. Zu groß gewählte Vorhaltezeiten können zu Unstabilitäten führen (Schwingungen).

Proportionalbereich >Xpu<

Der Proportionalbereich Xpu des unterlagerten Reglers wird nur für externe Regelung benötigt.



>DynInt< - Dynamik

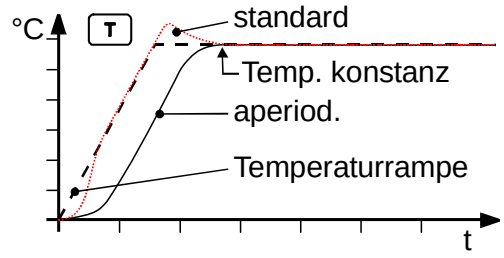
Dieser Parameter beeinfluss t den Temperaturverlauf nur bei interner Regelung (Siehe Seite 42)

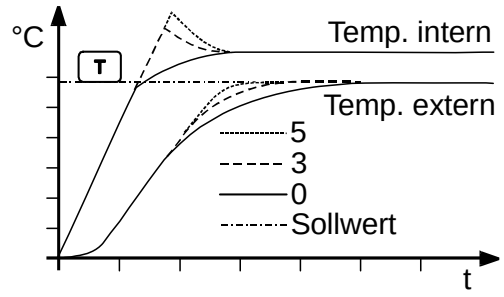
Einstellbare Parameter:

standard Der Temperaturanstieg erfolgt schneller, kann aber bis zu 5 % überschwingen. Ist eine Rampe definiert so folgt der Temperaturverlauf weitgehend dieser Rampe.

Aperiod. Der Temperaturanstieg folgt zeitlich versetzt ohne Überschwinger.

Bei beiden Einstellungen wird eine ausreichende Temperaturkonstanz nach etwa der gleichen Zeit erreicht.



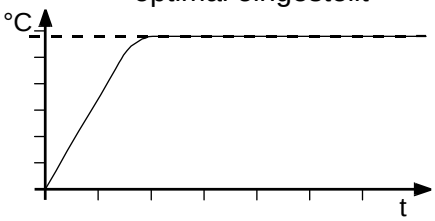


>CoSpeed< 0 bis 5

Dieser Parameter beeinfluss t den Temperaturverlauf nur bei externer Regelung (Siehe Seite 42).
Die Einstellung hat Einfluss auf die die Berechnung der Regelparameter bei der Identifikation und damit das Regelverhalten.

Optimierungshinweise für die PID-Regelparameter

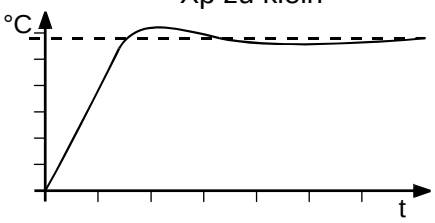
optimal eingestellt



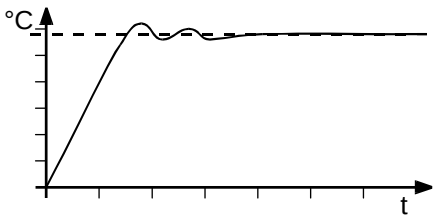
Der zeitliche Verlauf der Temperatur des Temperiergutes gibt Aufschluss über eine eventuelle Fehleinstellung der Regelparameter.

Fehleinstellungen können zu folgenden Aufheizkurven führen:

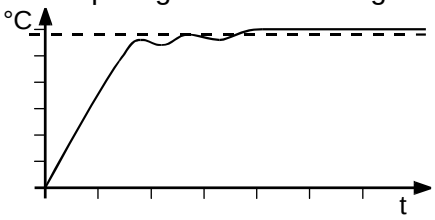
Xp zu klein



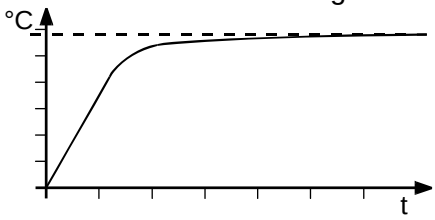
Tv/Tn zu klein



Xp zu groß oder Tv zu groß



Tv/Tn zu groß oder Xp zu groß



8.3. Programmgeber Start

Mit dem Startmenu des Temperiersystems kann eines von sechs vorher gespeicherten Temperaturprofilen aufgerufen und gestartet werden. Dieser Start kann manuell erfolgen oder durch die integrierte Zeitschaltuhr ausgelöst werden.

1.

Für den manuellen Programmstart gibt es zwei Startbedingungen:

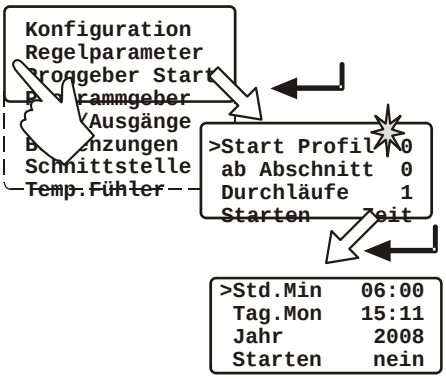
1. Programmstart aus dem Zustand „OFF“.
   Am Programmende schaltet der Thermostat wieder in diesen Zustand.

2.

2. Programmstart aus dem Betriebszustand.

   Das Temperiersystem wurde mit der Start-Taste ⏻ gestartet, und die Temperierflüssigkeit auf gewünschte 100.00 °C (Beispiel) aufgeheizt. Am Programmende schaltet der Thermostat wieder in den Betriebszustand und hält die Temperatur bei 100.00 °C konstant.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu „Proggeber Start“ schalten.



- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ den gewünschten Menuepunkt anwählen.

  Ein blinkendes Segment fordert zur eingabe einer Zahl auf.

Start Profil	0 bis 5
ab Abschnitt	0 bis 60
Durchläufe	1 bis 99

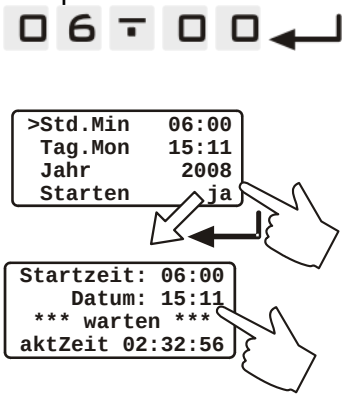
  Die neue Zahl jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

  Starten nein / ja ⇨ (Manueller Start)
  oder
  Zeit ⇨ (integrierte Zeitschaltuhr)

  Der blinkende Schriftzug fordert zur Einstellung eines neuen Parameters auf.

  Mit der P-Taste P▸ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

Beispiel: Std.Min 6:00 Uhr



- Wird der Parameter **Zeit** gewählt, öffnet sich ein weiteres Untermenu für die Einstellung der Startzeit.

  Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe des gewünschten Starttermins auf.

  Std.Min Startzeit
  Tag.Mon Tag und Monat
  Jahr Jahr

  Die Eingaben jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

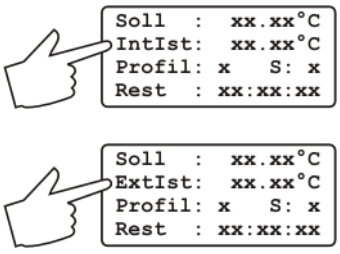
  Starten nein / ja
  Der blinkende Schriftzug fordert zur Einstellung des Parameters „ja“ auf.

  Mit der P-Taste P▸ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

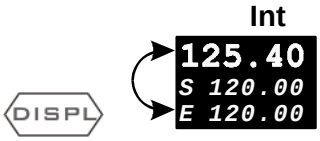
- Das Temperiersystem schaltet in Warteposition und zeigt dies blinkend am DIALOG-DISPLAY (LCD) an. Der Starttermin und die aktuelle Uhrzeit werden permanent angezeigt.

Anzeigen nach erfolgtem Start:

DIALOG-DISPLAY (LCD)



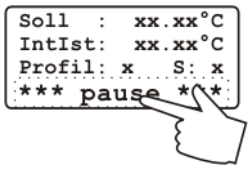
1. Zeile: Sollwertanzeige des Programmgebers
2. Zeile: Istwert-Temperaturanzeige
   Bei **Regelung intern** = IntIst: xxx.xx
   Bei **Regelung extern** = ExtIst: xxx.xx
3. Zeile: Gewähltes Profil mit aktuellem Abschnitt
4. Zeile: Restzeit des aktuellen Abschnitts



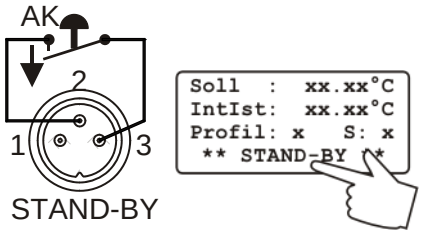
VFD-Info-Display:

- In Zeile 1 steht der Temperatur-Istwert.
  In der Kopfzeile leuchtet das entsprechende Symbol - >Int< oder >Ext<.
- Taste DISPL betätigen, um die Werte von Zeile 1 und Zeile 3 in den Anzeigen zu tauschen.

8.3.1. Unterbrechung eines Programms



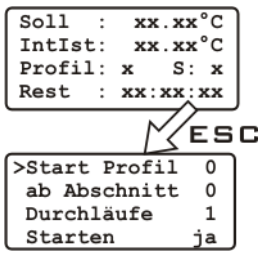
- Ein Programm kann jederzeit mit der Start/Stop-Taste ⏻ unterbrochen bzw. fortgesetzt werden.
  Die Sollwertvorgabe und die Zeit werden dabei angehalten.
  Der Thermostat schaltet in Warteposition und zeigt blinkend ***pause***.am dialog-display (LCD) an -



- Ein Programm kann auch mit einem externen Not-Aus unterbrochen bzw. fortgesetzt werden (siehe Seite 65).
  Achtung: Das ist kein echter Not-Aus.
- Durch die Unterbrechung des Kontaktes „AK“ werden die Sollwertvorgabe und die Zeit angehalten.
  Das Temperiersystem schaltet in Warteposition und zeigt dies blinkend am dialog-display (LCD) an.

  Wichtig:
  Dazu muss vorher der Stand-by Eingang aktiviert und die Autostart Funktion eingeschaltet werden (siehe Seite 46).

Warnung:
Nach einem Stromausfall kann es jetzt zu einem unbeaufsichtigten Start des Geräts kommen. Die Sicherheits- und die Warneinrichtungen des Temperiersystems müssen immer voll genutzt werden.
Siehe auch „Warnung:“ Seite 46.



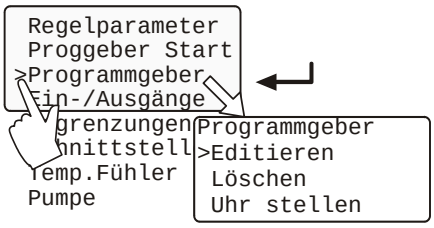
Abbruch eines Programms:

Ein Programm kann mit der Escape-Taste ESC beendet werden. Der Programmgeber schaltet zurück zum Start Menu.

- Weiter
  mit der Escape-Taste ESC, um das Menu zu verlassen
  oder
  mit den Cursor-Tasten ▲ ▼, um im Start Menu zu bleiben.
  Der Start eines anderen Temperaturprofils kann jetzt z. B. vorbereitet werden.

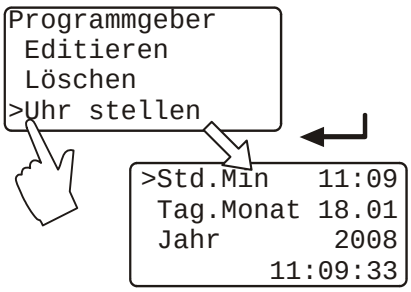
8.4. Integrierter Programmgeber

Mit dem integrierten Programmgeber können schnell und einfach Solltemperaturverläufe programmiert werden. Einen solchen Temperaturverlauf nennt man Profil. Ein Profil setzt sich aus einzelnen Abschnitten (Schritten) zusammen. Die Abschnitte sind definiert durch Zeitdauer (t☺ und Zieltemperatur. Die Zieltemperatur ist die Solltemperatur (T☺, die nach Ablauf eines Abschnitts erreicht wird. Aus Zeit- und Temperaturdifferenz in einem Abschnitt berechnet der Programmgeber eine Temperaturrampe.



- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu „Programmgeber“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ das gewünschte Untermenu anwählen und mit der Enter-Taste ↵ öffnen. Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe einer Zahl bzw. eines Wertes auf.

Editieren	Profile erstellen Abschnitte anzeigen
Löschen	Abschnitte löschen
Uhr stellen	Normalzeit am Thermostat einstellen



<u>Uhr stellen</u>

Die interne Echtzeituhr ermöglicht das Starten eines Profils zu einem beliebigen Zeitpunkt. Die Uhr wird im Werk auf die aktuelle Ortszeit eingestellt.

- Zeilen 1 bis 3:
  Uhrzeit und Datum prüfen und gegebenenfalls korrigieren, um Abweichungen zur Normalzeit zu vermeiden.

  In Zeile 4 wird die Uhrzeit permanent eingeblendet.

Beispiele:

- Mit der Tastatur Uhrzeit, Datum und Jahr einstellen und jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

Editieren

Profile erstellen:

- Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe einer Zahl auf. Unter Menupunkt „Edit Profil“ eine Profilnummer eingeben. Sechs Profile können gespeichert werden, Nr. 0 bis 5.
- Danach werden die gewünschten Werte Abschnitt für Abschnitt programmiert.
  Mit der Tastatur Abschnitt, Zieltemperatur und Zeitdauer einstellen und jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

  Berücksichtigt werden beim Programmablauf nur Abschnitte, in denen eine Zieltemperatur und die Zeitdauer vollständig angegeben sind.
  Beim Programmieren macht es Sinn, Abschnitte nicht zu belegen, um später Korrekturen in ein Profil einfügen zu können.

  Besonderheit:
  Wird die Zeit für einen Abschnitt mit 00:00 angegeben, so wird das Programm erst nach Erreichen der vorgegebenen Temperatur (±0.2 °C) mit dem nächsten Abschnitt fortgesetzt.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

Beispiele:

Profil Nr 1: 1 ↵

Abschnitt 6 ↵

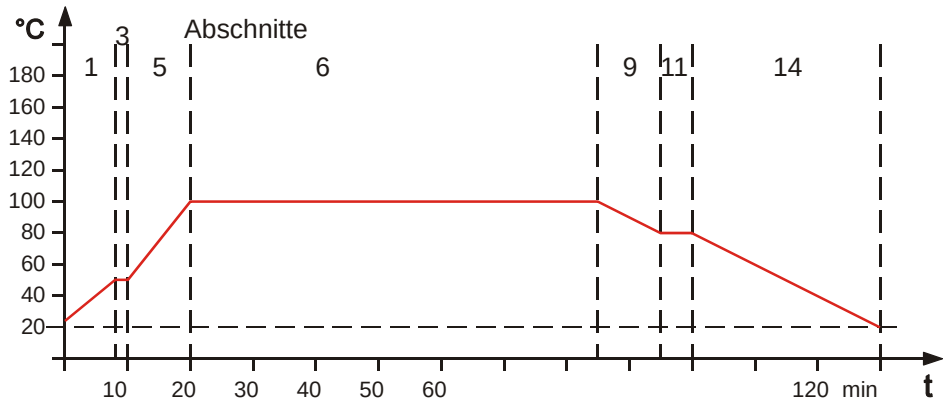
Soll 100 ↵

Zeit

01:05 ↵

Beispiel:

Abschnitt	(Nr.)	1	3	5	6	9	11	14
Soll	(°C)	50	50	100	100	80	80	20
Zeit	(h.m)	00:08	00.02	00:10	01:05	00:10	00:05	00:30



Abschnitte anzeigen:

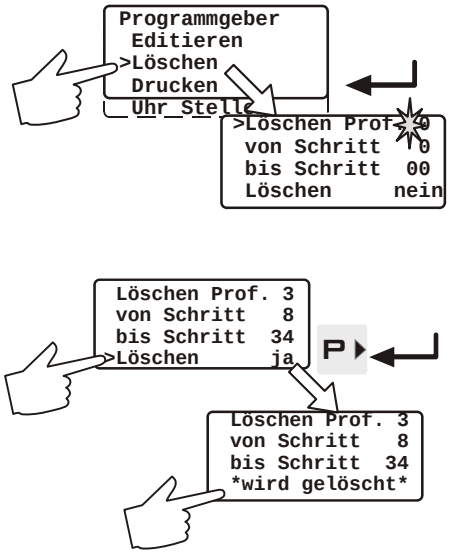
1. Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ das Untermenu „Abschnitt“ anwählen, die gewünschte Nummer eingeben und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

Oder

2. Ist das Untermenu „Abschnitt“ angewählt kann mit der P-Taste P▸ in aufsteigender Reihenfolge, Abschnitt für Abschnitt angezeigt werden.
3. Die eingestellten Werte werden jeweils angezeigt.

Abschnitt 3 ↵

```
 Edit Profil:  1
>Schritt:      3
 Soll:    50.00°C
 Zeit[h.m] 00:02
```



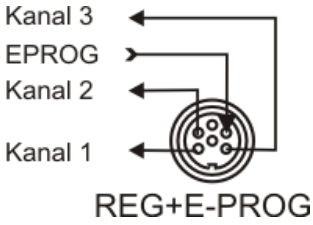
Löschen

- Ein blinkendes Segment fordert zur eingabe der Nummer des Profils auf, in dem einer oder mehrere aufeinanderfolgende Abschnitte gelöscht werden sollen.
- In Zeile 2 und Zeile 3 des dialog-displays (LCD) die Nummern der zu löschenden Abschnitte eingeben und jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- **Löschen** nein / ja

  Mit der P-Taste P den Parameter „ja“ anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
  Der Löschvorgang wird in Zeile 4 angezeigt.

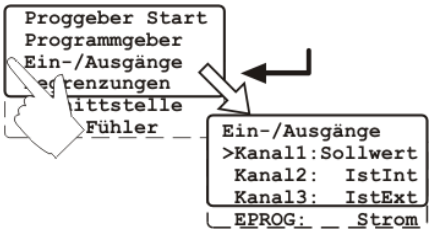
  Nebenstehendes Beispiel:
  Löschen Profil 3 von Abschnitt 8 bis Abschnitt 34.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

8.5. Analoge Ein-/Ausgänge



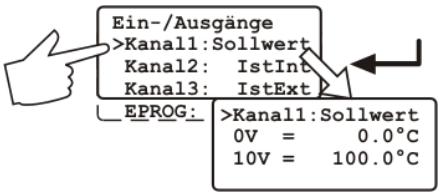
Für den Programmgeber-Eingang und die Temperaturschreiberausgänge der Buchse REG+E-PROG können in diesem Untermenu die Eingangsgröße bzw. die Ausgangsgrößen eingestellt werden.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu „Ein-/Ausgänge“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ das gewünschte Untermenu anwählen und mit der Enter-Taste ↵ öffnen.



Kanal 1	Spannungsausgang für Schreiber	(V)
Kanal 2	Spannungsausgang für Schreiber	(V)
Kanal 3	Stromausgang für Schreiber	(mA)
EPROG	Eingang für externen Programmgeber	

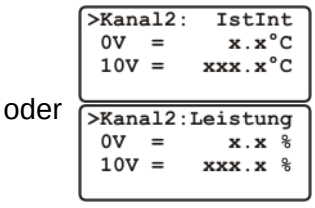
- Für Kanal 1 – 3 zuerst die Ausgangsgröße festlegen:



Mit der P-Taste P die gewünschte Ausgangsgröße anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

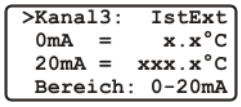
Sollwert	aktiver Temperatur-Sollwert (Taste, Programmgeber integriert/extern)
IstInt	interner Temperatur-Istwert (Badtemperatur)
IstExt	externer Temperatur-Istwert (Externfühler)
Leistung	Momentane Heiz- bzw. Kühlleistung

- Für Kanal 1 – 3 den Abbildungsmaßstab festlegen:

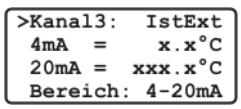


oder

Kanal 1 und 2: Ausgänge für Temperatur / Leistung
Zu 0 V den niedrigsten Wert
zu 10 V den höchsten Wert einstellen, der ausgegeben werden soll (°C / %).

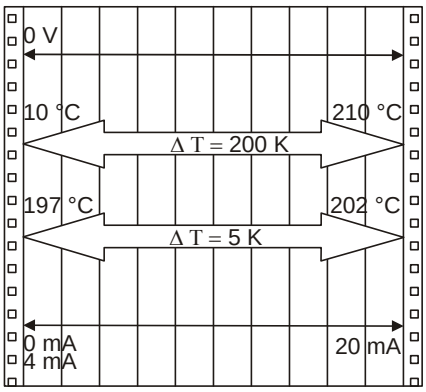


Kanal 3: Ausgänge für Temperatur / Leistung
Zu 0 mA bzw. 4 mA den niedrigsten Wert
zu 20 mA den höchsten Wert einstellen, der ausgegeben werden soll (°C / %).



Bei Stromausgang kann zwischen den Bereichen 0 mA bis 20 mA oder 4 mA bis 20 mA gewählt werden.

Mit der P-Taste P den gewünschten Bereich anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
Die Anzeige am dialog-display (LCD) wird automatisch umgeschaltet.



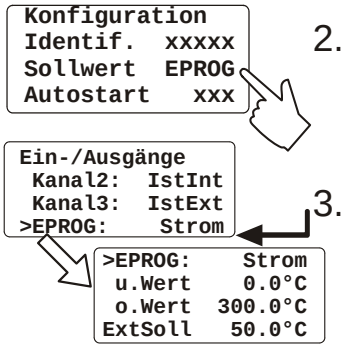
Beispiele:

niedrigster Temperaturwert 10 °C
höchster Temperaturwert 210 °C
Abbildung von 200 °C auf Papierbreite
Steigung 50 mV/K

niedrigster Temperaturwert 197 °C
höchster Temperaturwert 202 °C
Abbildung von 5 °C auf Papierbreite
Steigung 2000 mV/K

1.

REG+E-PROG



EPROG – Eingang

Die Einstellung ist notwendig, wenn die Sollwertvorgabe durch einen externen Programmgeber erfolgen soll.

1. Den externen Programmgeber über die Buchse (3.1) REG+E-PROG mit dem Gerät verbinden.
2. Im Menu >Konfiguration< den Menupunkt >Sollwert< auf >EPROG< einstellen. (Siehe Seite 45)
3. Der Programmgebereingang des Gerätes lässt sich an das Ausgangssignal des externen Programmgebers anpassen.

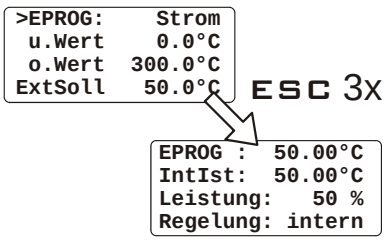
   Spannung Spannungseingang
   Strom Stromeingang

   Mit der P-Taste P die gewünschte Eingangsgröße anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

- **„u.Wert“** einstellen:
  Am Programmgeber den niedrigsten Arbeitstemperaturwert einstellen (z. B. 0 °C) und ca. 30 Sekunden warten.
  Danach diesen Wert über die Tastatur auch am Temperiersystem einstellen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- **„o.Wert“** einstellen:
  Am Programmgeber den höchsten Arbeitstemperaturwert einstellen (z. B. 300 °C) und ca. 30 Sekunden warten.
  Danach diesen Wert über die Tastatur auch am Temperiersystem einstellen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC zur Standardanzeige zurückschalten.

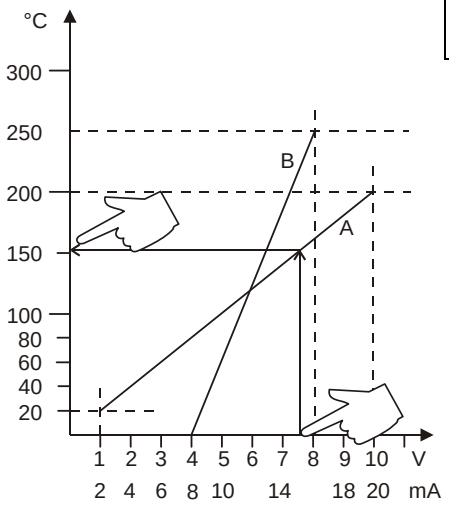
Beispiel:

- Am externen Programmgeber 50.0 °C einstellen!

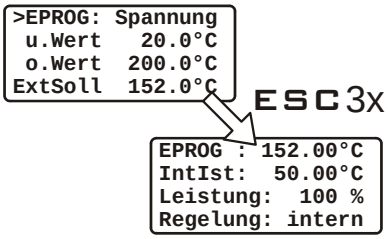


In Zeile 4 des DIALOG-DISPLAY (LCD) wird der extern vorgegebene Sollwert zur Kontrolle angezeigt (Beispiel: ExtSoll 50.0 °C).
Nach dem Zurückschalten mit der Escape-Taste zur Standardanzeige („Sollwert“ siehe Seite 45) steht dieser Wert in Zeile 1 (Beispiel: EPROG 50.00 °C).

Dieser EPROG – Eingang hat den Vorteil, dass auch andere Spannungs- bzw. Stromquellen zur Sollwertvorgabe verwendet werden können.



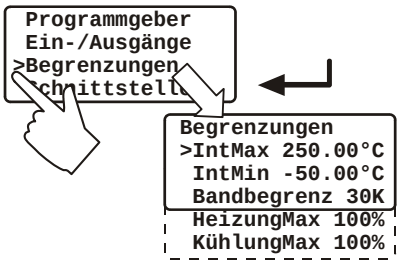
- **„u.Wert“** einstellen:
  1. An der Spannungs- bzw. Stromquelle den niedrigsten Wert einstellen (Beispiel A: 1 V).
  30 Sekunden warten
  2. Über die Tastatur am Gerät zu diesem Wert einen unteren Temperaturwert festlegen und mit Enter-Taste ↵ bestätigen (Beispiel A: 20 °C).
- **„o.Wert“** einstellen:
  1. An der Spannungs- bzw. Stromquelle den höchsten Wert einstellen (Beispiel A: 10 V).
  30 Sekunden warten
  2. Über die Tastatur am Gerät zu diesem Wert einen oberen Temperaturwert festlegen und mit Enter-Taste ↵ bestätigen (Beispiel A: 200 °C).
- Mit der Escape-Taste ESC zur Standardanzeige zurückschalten.
- Beispiel B im Diagramm soll zeigen, dass die korrespondierenden Werte für die Endpunkt frei wählbar sind.



- Beispiel aus Diagramm A:
- An der Spannungsquelle 7.6 V einstellen!
- In Zeile 4 des DIALOG-DISPLAYS (LCD) wird der extern vorgegebene Sollwert angezeigt. Das Temperiersystem errechnet sich diesen Wert aus der Steigung der beiden vorgegebenen Endpunkte (Aus Beispiel A: 7.6 V entsprechen ExtSoll 152.0 °C).
  Nach dem Zurückschalten mit der Escape-Taste zur Standardanzeige steht dieser Wert in Zeile 1 (Beispiel: EPROG 152.00 °C).

Achtung:
Wird die Einstellung nicht korrekt an zwei verschiedenen Punkten durchgeführt, ist die Sollwertvorgabe fehlerhaft.

8.6. Begrenzungen



Die Begrenzungen IntMax und IntMin sind nur in der Betriebsart extern regeln (Siehe 7.5. Regeln intern / extern) wirksam. Sie begrenzen die Temperatur des internen Bades auf das gewählte Maximum/Minimum, auch wenn der Regler für das externe System eine höhere/niedere Temperatur benötigen würde. Unter Umständen kann dadurch der externe Sollwert nicht erreicht werden.

Die Bandbegrenzung ist bei externer Regelung aktiv. Der eingestellte Wert legt die maximale Temperaturdifferenz zwischen internem Bad und externem Verbraucher fest. Mit dieser Einstellmöglichkeit können Apparaturen und empfindliches Temperaturgut vor bleibender Beschädigung geschützt werden.

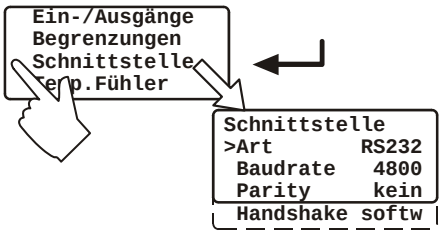
Die Heiz- und die Kühlleistung des Gerätes sind einstellbar. 100 % entsprechen den in den technischen Daten angegebenen Leistungen.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu „Begrenzungen“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ den gewünschten Menupunkt anwählen. Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe eines Wertes auf.

IntMax	siehe Arbeitstemperaturbereich LHxx
IntMin	siehe Arbeitstemperaturbereich LHxx
Bandbegrenz	0 K bis 200 K
HeizungMax	0 bis 100 % in 1 % Schritten
KühlungMax	0 bis 100 % in 1 % Schritten

- Den neuen Wert jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

8.7. Serielle Schnittstelle



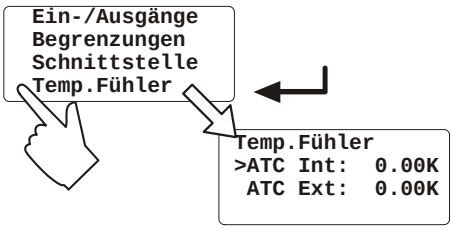
Die meist einmalige Einstellung der Schnittstellenparameter erfolgt am Gerät im Untermenu Schnittstelle.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu „Schnittstelle“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ den gewünschten Menupunkt anwählen. Eingabeaufforderung jeweils durch einen blinkenden Schriftzug.

Art	RS232 / RS485
Baudrate	4800/9600
Parity	kein/gerade/ungerade
Handshake	Softwarehandshake / Hardwarehandshake
Adresse	0 bis 127

- Mit der P-Taste P▸ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

8.8. Temperaturfühler



ATC-Absolute Temperature Calibration

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu „Fühler“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ das gewünschte Untermenu anwählen. Ein blinkendes Segment fordert zur Eingabe eines Wertes auf.
  ATC Int: interner Messfühler
  ATC Ext: externer Messfühler
- Mit der Tastatur den Korrekturwert einstellen und jeweils mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

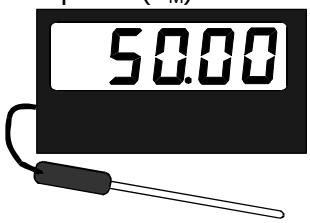
Achtung:
ATC Int: Die Werkseinstellung sollte nicht geändert werden!

ext. Pt100

ATC Ext:
dient zum Abgleich eines angeschlossenen Pt100 Externfühler.

- Pt100 Externfühler und den Temperaturfühler eines geeichten Temperatur-Messgerätes in ein Eichbad eintauchen und die Badtemperatur bei z. B. 50 °C einschwingen lassen.

Meßpunkt (T_M)



Den Wert des geeichten Temperatur-Messgerätes Messpunkt (T_M) und den Wert des Pt100 Externfühlers (T_{ExtIst}) an den Anzeigen ablesen.

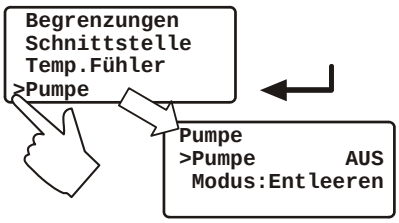
- Temperaturdifferenz ermitteln und den Korrekturwert als Parameter von ATC Ext speichern.
  (Beispiel: $\Delta T = T_{ExtIst} - T_M = 1.22$ K)
- Mit der Tastatur den Korrekturwert (z. B. 1.22 K) einstellen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.

```
Soll:     xx.00°C
IntIst    xx.00°C
ExtIst:   51.22°C
Regelung: intern
```

Externfühler (T_{ExtIst})

Die ATC-Funktion bleibt bis zu ihrer Rücksetzung auf 00.00 °C aktiviert.

8.9. Umwälzpumpe



In diesem Untermenu kann die Umwälzpumpe separat eingeschaltet werden, ohne Heizung und Kälteaggregat.

Der Menupunkt „Modus“ hat Bezug zu dem Befüll-Ventil und dem Entlüft-Ventil. Je nach Betriebszustand (Entleeren/Befüllen/Sys offen/System zu) werden die Ventile automatisch geschaltet.

- Mit der Enter-Taste ↵ in das Untermenu „Pumpe“ schalten.
- Mit den Cursor-Tasten ▲ ▼ den gewünschten Menupunkt anwählen. Eingabeaufforderung jeweils durch einen blinkenden Schriftzug.
  Pumpe AUS/EIN
  Modus Entleeren / Befüllen / System zu
- Mit der P-Taste P▸ den Parameter anwählen und mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
- Mit der Escape-Taste ESC eine Ebene zurückschalten.

Begriffserklärung:

>Modus: System zu< steht für geschlossenes, externes System. (**Presto** Prinzip Seite 24)

>Modus: Entleeren<. (Kapitel „Entleeren“ siehe Seite 35)
Der Modus „Befüllen“ hat in der Konfiguration dieses Gerätes die gleiche Bedeutung wie „Entleeren“.

9. Mögliche Störursachen / Alarm-Meldungen

Bei den nachfolgend aufgeführten Störungen wird das Temperiersystem allpolig bleibend abgeschaltet.

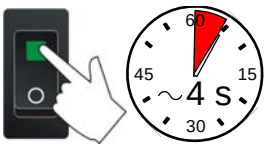
Am VFD-Info-Display wird der Grund für den Alarm als Nummer eingeblendet.

Die Kontroll-Anzeige „⚠“ leuchtet auf und gleichzeitig ertönt ein anhaltender Signalton.

CODE 02	Defekt des Temperaturfühlers im Kältekreislauf. Reparatur durch JULABO Service.
CODE 05	Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.
CODE 06	Defekt des Arbeits- oder Sicherheitstemperaturfühlers. Arbeitstemperaturfühler und Sicherheitstemperaturfühler haben eine Differenz von mehr als 50 K.
CODE 07	sonstige Fehler
CODE 12	Fehler des A/D-Wandlers
CODE 13	Sicherheitstemperatur im internen Reservoir >RES< • Fühler defekt. • Der Sicherheitstemperaturwert liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes. Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen.
CODE 14	Sicherheitsfühler defekt. >TANK< • Der Sicherheitstemperaturwert liegt unterhalb des eingestellten Arbeitstemperatur-Sollwertes. Sicherheitstemperatur auf einen höheren Wert einstellen. • Das Temperiersystem wird ohne oder mit zu wenig Temperierflüssigkeit betrieben bzw. der minimale Flüssigkeitsstand ist unterschritten. Temperierflüssigkeit nachfüllen. • Ein Schlauchbruch liegt vor (zu geringe Füllhöhe der Temperier-flüssigkeit durch Auspumpen). Temperierschlauch austauschen und Temperierflüssigkeit nachfüllen. • Der Schwimmer ist defekt (z. B, durch Transportschaden). Reparatur durch JULABO Service.
CODE 15	Regelung extern eingestellt, aber Pt100 Externfühler nicht angeschlossen.
CODE 16	Unterbrechung im Heizkreis.
CODE 17	Kurzschluss im Heizkreis.
CODE 31	Kommunikation zwischen Bedienteil RD und Gerät unterbrochen.

54.56 WARNING CODE 40	**Warnungen ohne Abschaltung:**
CODE 03	Übertemperatur-Warnung
CODE 04	Untertemperatur-Warnung
CODE 20	Kühlung des Kondensators beeinträchtigt. Luftgekühlten Kondensator reinigen. Bei wassergekühltem Kondensator den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen.
CODE 21	Stufe 1 des Kompressors nicht in Betrieb. Sicherungen Si1 und Si3 kontrollieren, beide können ausgelöst haben. Bei Bedarf wieder einschalten.
CODE 40	Unterniveau-Warnung im internen Reservoir
	Die Meldungen erscheinen im 10-Sekunden Takt, solange der Kompressor trotz Anforderung durch das Temperiersystem ausgeschaltet bleibt. Die Wiedereinschaltung erfolgt selbsttätig nach kurzer Abkühlpause und die Meldung „CODE XX“ erlischt.

- Der Signalton kann durch Betätigen der Enter-Taste ↵ stumm geschaltet werden.



- Durch Aus- und erneutes Einschalten wird der Alarmzustand aufgehoben.
  Tritt der Fehler nach erneutem Einschalten wieder auf, ist eine Ferndiagnose zu erstellen.

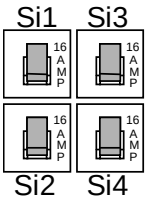
JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Bedarfsfall sollte das Gerät durch einen JULABO Service -Techniker überprüft werden.

Störungen, die nicht angezeigt werden.

Umwälzpumpenmotor-Überlastungsschutz

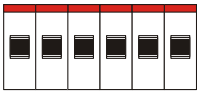
- Der Umwälzpumpenmotor ist vor Überlastung geschützt. Nach einer Abkühlphase läuft der Motor selbsttätig wieder an.



LH47

Netzsicherungen

Die Netzsicherungen für die Geräte sind Sicherungsautomaten.
4 Sicherungsautomaten 16 A,
Si1 und Si3 → Kompressor
Si2 und Si4 →Heizer, Pumpe



LH50

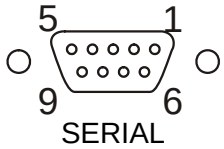
2 Sicherungsautomaten 10 A für den Pumpen-Motor
4 Sicherungsautomaten 16 A,

Motorschutzschalter für den Verdichter-Motor

10. Elektrische Anschlussmöglichkeiten

Wichtig:

Nur geschirmte Leitungen verwenden.
Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse leitend verbunden.



Serielle Schnittstelle SERIAL (3.5)
An dieser Buchse kann ein PC, zur Fernbedienung des **Presto**® Temperiersystems, angeschlossen werden.

Beschaltung:

Pin 2	RxD	Receive Data
Pin 3	TxD	Transmit Data
Pin 5	0 V	Signal GND
Pin 7	RTS	Request to send
Pin 8	CTS	Clear to send

Pin 1; 4; 6, 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Beschaltung RS485:

Pin 3	A	
Pin 5	0 VD	Signal GND
Pin 8	B	

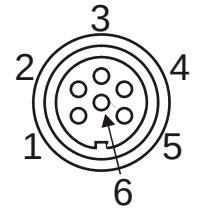
Pin 1; 2; 6; 7; 9 sind reserviert, nicht benutzen!

Zubehör:

Bestell-Nr.:	Beschreibung
8 980 073	RS232 Schnittstellenkabel 9-pol./9-pol. , 2,5 m
8 900 110	USB Interface-Aadapterkabel

Schnittstellen-Verbindungskabel RS232:

Thermostat (9polig)		PC (9polig)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

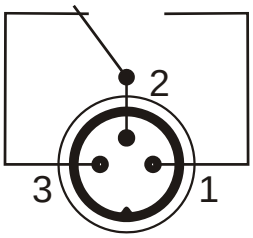


REG+E-PROG

Programmgeber-Eingang / Temperaturschreiberausgänge (3.1)

Analoge Ein-/Ausgänge siehe Seite 55

Pin				Signal
1	Spannungs-Ausgang	Kanal1		0 ... 10 V
2	Spannungs-Ausgang	Kanal2		0 ... 10 V
3	Gnd für Ausgänge			0 V
4	Programmgeber Eingang EPROG		0 ... 10 V /	0 ... 20 mA
5	Strom-Ausgang	Kanal3	0 ... 20 mA /	4 ... 20 mA
6	Gnd für Programmgeber			0 V



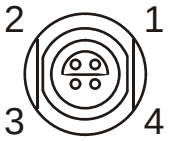
ALARM

Alarmausgang (3.3)

(für externes Alarmsignal)

Dieser Anschluss ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt. Pin 2 und 3 sind im Alarmfall verbunden.

Schaltleistung	max. 30 W / 40 VA
Schaltspannung dabei	max. 125 V~/–
Schaltstrom dabei	max. 1 A

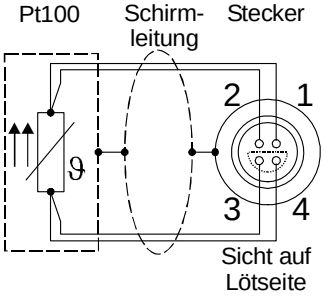


ext. Pt100

Anschluss für Externfühler Pt100 (3.4)

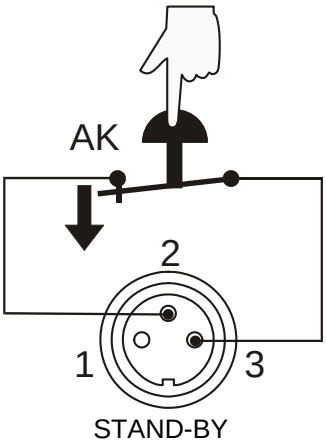
Anschlussbelegung des Fühlers:

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-



Die Schirmleitung der Anschlussleitung ist mit dem Steckergehäuse und dem Pt100 Fühlerrohr leitend verbunden.

STAND-BY-Eingang (3.2) (für externen Not-Aus)



Anschlussbelegung :

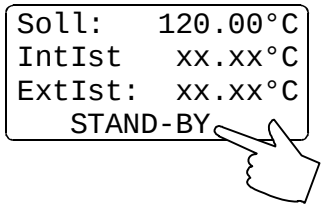
Pin	Signal
1	nicht belegt
2	5 V / DC
3	0 V

Nur geschirmte Leitungen verwenden.

Stand-by Eingang aktivieren:

- Den Parameter unter Menüpunkt Stand-by auf „ja“ einstellen (siehe Seite 46).
- Verbindung zu einem externen Kontakt (AK, z. B. Notaus) oder einem Alarmkontakt der übergeordneten Anlage herstellen.

Wird die Verbindung zwischen Pin 2 und Pin 3 durch Öffnen des Kontaktes AK unterbrochen, schaltet das Temperiersystem allpolig den Heizer und den Pumpenmotor ab und geht in den Zustan„ "O“F". Solange der Kontakt geöffnet ist, wird in Zeile 4 des DIALOG-DISPLAYs (LCD) blinkend die Meldung „STAND-BY“ angezeigt.

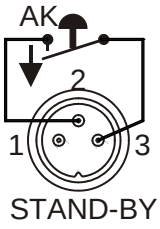


Wird der Kontakt wieder geschlossen, bleibt das Temperiersystem im Zustand „OFF“.

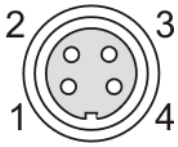
Weiterer Verwendungshinweis zum STAND-BY-Eingang:

Die Stand-by Funktion kann mit dem Autostart (siehe Seite 46) verknüpft werden.

1. Ist der Autostart nicht eingeschaltet, wird der Stand-by Eingang wie oben beschrieben benutzt.
2. Ist der Autostart eingeschaltet, so ist das weitere Geschehen abhängig von der Art der Sollwertvorgabe.
   - Sollwertvorgabe über Tastatur.
     Wie oben beschrieben erfolgt auch hier die allpolige Abschaltung mit den Meldungen „STAND-BY“ und Zustand „OFF“. Wird der Kontakt wieder geschlossen, startet das Temperiersystem wieder. Die Temperatur der Temperierflüssigkeit hat sich während der „STAND-BY“ Situation verändert.
   - Sollwertvorgabe durch den Programmgeber (siehe Seiten 49 und 51). Es erfolgt die Meldung „STAND-BY“, die Sollwertvorgabe und die Zeit werden jeweils bei dem momentanen Wert angehalten. Die Temperatur der Temperierflüssigkeit wird bei diesem Wert konstant gehalten.
     Der Programmgeber setzt seine Arbeit fort, sobald der Kontakt wieder geschlossen ist.



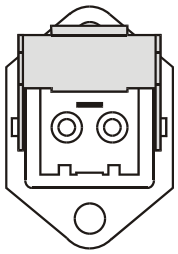
⚠ **Achtung: Das ist kein echter Not-Aus.**



Anschluss für Bedienteil RD (3.6)

Verlängerungskabel für Bedienteil:

Bestell-Nr.: 8 980 126 2 m lang
Bestell-Nr.: 8 980 127 5 m lang



Steueranschluss (10)

Die Ausgangsspannung steht an, wenn das Gerät arbeitet z. B. nach Betätigung der Start/Stop-Taste ⏻.

Ausgangsspannung: 230 V~ / max. 0,1 A

11. Fernsteuerbetrieb, Laborautomatisierung

11.1. Vorbereitung zur Fernsteuerung

Die Schnittstelle im Untermenu „Konfiguration“ unter Menüpunkt „Sollwert“ einstellen (siehe Seite 45).

Die meist einmalige Einstellung der Schnittstellenparameter erfolgt am Gerät im Untermenu „Schnittstelle“.
(Menüpunkte anwählen und einstellen, siehe Seite 58)

Werkseinstellungen der seriellen Schnittstelle:

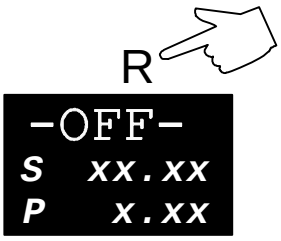
RS232

BAUDRATE	4800 Baud
PARITY	even parity
HANDSHAKE	Protokoll RTS/CTS (Hardwarehandshake)
Datenbits	7
Stopbit	1

Wie alle über die Tastatur einstellbaren Parameter, werden auch die Parameter der Schnittstelle gespeichert und bleiben nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

11.2. Kommunikation mit PC bzw. übergeordnetem Datensystem

Terminalprogramme für die Kommunikation mit einem PC sind z. B.:
• MS-Windows - TERMINAL.EXE (im Lieferumfang von MS-Windows).



Wird das **Presto**® Temperiersystem über die Konfigurationsebene in den Fernsteuerbetrieb versetzt, erscheint am VFD-Info-Display die Meldung„
"R -OF„-" = REMOTE STOP.
Die Befehle werden generell vom Rechner (Master) an den Thermostat (Slave) geschickt. Der Thermostat sendet nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

Nach einer Stromunterbrechung bei Fernsteuerbetrieb müssen über die Schnittstelle der Startbefehl und alle einzustellenden Werte vom PC neu gesendet werden.
AUTOSTART ist nicht möglich!

Die Übertragung der Zeichen erfolgt gemäß DIN 66022, und DIN 66003, Codetabelle 1.

Eine Übertragungssequenz besteht aus:
- Adresse (nur RS485 Schnittstelle)
- Befehl
- Leerzeichen (⇔; Hex: 20)
- Parameter (Dezimaltrennung durch Punkt)
- Endezeichen (↵; Hex: 0D)

Die Befehle werden in sogenannte **in-** und **out**-Befehle unterteilt.
in-Befehle: Parameter abrufen
out-Befehle: Parameter einstellen

out-Befehle sind nur gültig bei Fernsteuerbetrieb.

Beim Arbeiten mit RS485 Schnittstelle wird jedem Befehl die dreistellige Geräteadresse vorangestellt
(Beispiel: Adresse Ad32 = A**032**).

Beispiele für Befehle:

Einstellen des Sollwertes auf 55,5 °C:
out_sp_00 ⇔ 55.5↵
A032_out_sp_00 ⇔ 55.5↵

Abfragen des Sollwertes:
in_sp_00↵
A032_in_sp_00↵

Antwort des Temperiersystems:
55.5↵
A032_55.5↵

11.3. Befehlsübersicht

Beim Arbeiten mit RS485 Schnittstelle wird jedem Befehl die Geräteadresse (Axxx_) vorangestellt.

in-Befehle: Eingestellte Parameter bzw. Temperaturwerte abrufen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Temperiersystems
version	kein	Versionsnummer der Software (V X.xx) abrufen
status	kein	Statusmeldung, Fehlermeldung (siehe Seite 71).
in_pv_00	kein	Aktuelle Badtemperatur, intern.
in_pv_01	kein	Momentane Heizleistung (%).
in_pv_02	kein	Temperaturwert des Pt100 Externfühlers.
in_pv_03	kein	Temperaturwert des Sicherheitsfühlers >TANK<.
in_pv_05	kein	Pumpendruck in bar.
in_sp_00	kein	Wert von Arbeitstemperatur
in_sp_03	kein	Wert von Übertemperatur
in_sp_04	kein	Wert von Untertemperatur .
in_sp_05	kein	Temperatur-Sollwert des extern angeschlossenen Programmgebers (Buchse 3.1 – REG+E-PROG) .
in_sp_07	kein	Eingestellte Pumpen-Druckstufe.
In_hil_00	kein	Eingestellte maximale Kühlleistung (%).
In_hil_01	kein	Eingestellte maximale Heizleistung (%).
In_mode_02	kein	Eingestellte Identifikation: 0 = Keine Identifikation. 1 = Einmalige Identifikation 2 = Ständige Identifikation
in_mode_03	kein	Art des Programmgeber-Eingangs: 0 = Spannung 0 V ... 10 V 1 = Strom 0 mA ... 20 mA
in_mode_04	kein	Temperaturregelung intern/extern: 0 = Temperaturregelung im Thermostatenbad. 1 = Temperaturregelung mit Pt100 Externfühler.
in_mode_05	kein	Temperiersystem im Zustand Stop/Start: 0 = Stop

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Temperiersystems
		1 = Start
in_mode_08	kein	Eingestellte Reglerdynamik 0 = aperiodisch 1 = standard
in_par_01	kein	Zeitkonstante des externen Bades
in_par_02	kein	Steigung intern
in_par_03	kein	Zeitkonstante des internen Bades
in_par_04	kein	Festgelegte Bandbegrenzung.
in_par_06	kein	Regelparameter Xp des internen Reglers.
in_par_07	kein	Regelparameter Tn des internen Reglers.
in_par_08	kein	Regelparameter Tv des internen Reglers.
in_par_09	kein	Regelparameter Xp des Kaskadenreglers.
in_par_10	kein	P-Anteil des unterlagerten Reglers (Kaskadenregelung).
in_par_11	kein	Regelparameter Tn des Kaskadenreglers.
in_par_12	kein	Regelparameter Tv des Kaskadenreglers.
in_par_13	kein	Eingestellte maximale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
in_par_14	kein	Eingestellte minimale interne Temperatur bei Kaskadenregelung

out-Befehle: Parameter bzw. Temperaturwerte einstellen.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Temperiersystems
out_mode_01	0	Arbeitstemperatur gewählt für Regelung
out_mode_02	0	Keine Identifikation. Für die Regelung werden die bereits gespeicherten Parameter verwendet.
out_mode_02	1	Einmalig Identifikation der Regelstrecke nach dem nächsten Start.
out_mode_02	2	Ständige Identifikation der Regelstrecke nach jedem Start.

Befehl	Parameter	Reaktion/Antwort des Temperiersystems
out_mode_04	0	Regelung intern. Temperaturregelung im Temperiersystem.
out_mode_04	1	Regelung extern mit Pt100 Externfühler.
out_mode_05	0	Stop des Gerät = R –OFF-
out_mode_05	1	Start des Geräts
out_mode_08	0	Reglerdynamik einstelle– - aperiodisch
out_mode_08	1	Reglerdynamik einstelle– - standard
out_sp_00	xxx.x	Wert von Arbeitstemperatur .
out_sp_03	xxx.x	Wert von Übertemperatur .
out_sp_04	xxx.x	Wert von Untertemperatur .
out_sp_07	x	Pumpen-Druckstufe einstellen. (1 ... 5)
out_hil_00	-xxx	Maximal gewünschte Kühlleistung (0 % bis 100 %) **Achtung:** Wert mit negativem Vorzeichen angeben!
out_hil_01	xxx	Maximal gewünschte Heizleistung (0 % bis 100 %)
out_par_04	xxx	Bandbegrenzung bei Regelung extern. Festlegung der maximalen Temperaturdifferenz zwischen internem Bad und externem Verbraucher.
out_par_06	xxx	Xp Regelparameter des internen Reglers.
out_par_07	xxx	Tn Regelparameter des internen Reglers.
out_par_08	xxx	Tv Regelparameter des internen Reglers.
out_par_09	xxx	Xp Regelparameter des Kaskadenreglers.
out_par_10	xxx	P-Anteil des unterlagerten Reglers.
out_par_11	xxx	Tn Regelparameter des Kaskadenreglers.
out_par_12	xxx	Tv Regelparameter des Kaskadenreglers.
out _par_13	xxx	Maximale interne Temperatur bei Kaskadenregelung
out _par_14	xxx	Minimale interne Temperatur bei Kaskadenregelung

11.4. Statusmeldungen / Fehlermeldungen

Das Temperiersystem sendet Meldungen nur auf Anfrage des Rechners, auch Fehlermeldungen.

Statusmeldungen	Beschreibung
00 MANUAL STOP	Temperiersystem in Modus "OF".
01 MANUAL START **oder** **01 MANUAL START,DEGASING**	Temperiersystem in manuellem Betrieb. oder Temperiersystem in manuellem Betrieb und Entgasung aktiv
02 REMOTE STOP	Temperiersystem in Modus "r OF".
03 REMOTE START **oder** **03 REMOTE START,DEGASING**	Temperiersystem in Fernsteuerbetrieb. oder Temperiersystem in Fernsteuerbetrieb und Entgasung aktiv

Fehlermeldungen	Beschreibung
-02 REFRIGERATOR ALARM	Defekt des Temperaturfühlers im Kältekreislauf.
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Übertemperatur-Warnung " ".
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Untertemperatur-Warnung " ".
-05 WORKING SENSOR ALARM	Kurzschluss oder Unterbrechung der internen Temperaturfühlers.
-06 SENSOR DIFFERENCE ALARM	Fühler-Differenz-Alarm. Regelfühler und Sicherheitsfühler haben eine Differenz von mehr als 50 K.
-07 I^2C-BUS ERROR	Interne Fehler beim Lesen oder Schreiben des I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Befehl nicht erkannt.
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Befehl in dieser Betriebsart (Mode) nicht zulässig.
-10 VALUE TOO SMALL	Wert zu klein.
-11 VALUE TOO LARGE	Wert zu groß.
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Fehler des A/D-Wandlers.
-13 EXPANSION TANK ALARM	Übertemperatur im internen Reservoir

Fehlermeldungen	Beschreibung
-14 TEMPERATURE/LEVEL ALARM	Sicherheitstemperatur-Alarm Unterniveau-Alarm
-15 EXTERNAL SENSOR ALARM	Regelung extern eingestellt, aber Pt100 Externfühler nicht angeschlossen.
-16 TRIAC/RELAY CONNECTION OPEN	Unterbrechung im Heizkreis.
-17 TRIAC SHORTED	Kurzschluss im Heizkreis.
-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR	Kühlung des Kondensators beeinträchtigt. Luftgekühlten Kondensator reinigen. Bei wassergekühltem Kondensator den Durchfluss und die Temperatur des Kühlwassers prüfen.
-21 WARNING: COMPRESSOR STAGE 1 DOES NOT WORK	Stufe 1 des Kompressors nicht in Betrieb. Sicherungen Si1 und Si3 kontrollieren, beide können ausgelöst haben. Bei Bedarf wieder einschalten.
-26 WARNING: STAND-BY PLUG IS MISSING	Externer Stand-by Kontakt ist offen. Stand-by Eingang siehe Seite 46 und 65
-31 INTERNAL COMMUNICATION ERROR	Kommunikation zwischen Bedienteil RD und Gerät unterbrochen.
-40 LOW LIQUID LEVEL WARNING	Unterniveau-Warnung im internen Reservoir

12. Reinigung des Gerätes

Vorsicht:

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
  Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Thermostaten eindringen.
- Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

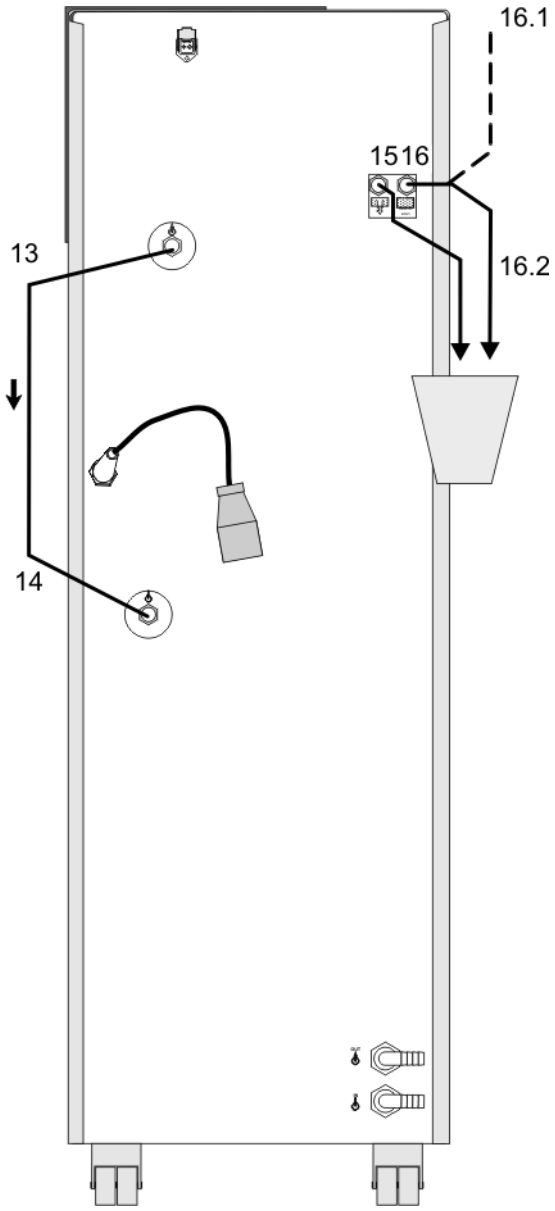
Reinigung außen

- Die Außenseite des Gerätes mit einem Tuch und entspanntem Wasser (z. B. Seifenlauge) reinigen.

Bevor eine andere als von JULABO empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsmethode angewandt wird, hat sich der Benutzer beim Hersteller zu vergewissern, dass die vorgesehene Methode das Gerät nicht zerstört.

Vorsicht:

- Das Reinigungsmittel entsprechend der verwendeten Temperierflüssigkeit auswählen.
  Verwendet werden können z. B. Ethanol, Siliconentferner.
- Der Raum, im dem die Reinigung stattfindet, sollte gut belüftet sein!
- Den Arbeitstemperatur-Sollwert einstellen.
  Empfehlung: 20 °C



Reinigung innen:

Wird die Temperierflüssigkeit erneuert oder gewechselt, sollten die betroffenen Teile des Gerätes innen gründlich gereinigt werden. Den Wärmetauscher, das interne Reservoir, die Verbindungsschläuche und der externe Verbraucher sollten mit Reinigungsflüssigkeit mehrfach durchgespült werden.

Vorbereitungen:

1. Das Temperiersystem entleeren.
   Siehe Kapitel 5.9. Entleeren
2. Soll nur das Temperiersystem gereinigt werden, müssen die Pumpenanschlusse (13, 14) mit einem Schlauch miteinander verbunden werden.
3. Am Anschluss (16) „Reservoir extern“ einen Schlauch anschließen. Das Schlauchende zuerst nach oben in Position 16.1 halten, damit die Reinigungsflüssigkeit nicht sofort abfließen kann.
4. Den Schlauch am Überlauf (15) in ein geeignetes Gefäß leiten.

Die Reinigung wird in zwei Schritten durchgeführt. Zuerst werden das interne Reservoir, das Leitungssystem und der Wärmetauscher durchgespült. Im zweiten Schritt müssen die Reste der Reinigungsflüssigkeit entfernt werden.

1. Reinigen von Reservoir, Leitungssystem und Wärmetauscher:

- Das Temperiersystem mit Reinigungsflüssigkeit befüllen.
  Siehe Kapitel 5.7. Befüllen

```
Pumpe
>Pumpe        AUS
 Modus:System zu
```

- Im Untermenu >Pumpe< muss das Gerät auf die Betriebsart >System zu< eingestellt werden.
- Den Arbeitstemperatur-Sollwert einstellen. 2 0 ↵
  Empfehlung: 20 °C
- Die Start-Taste I/⏻ drücken und die Flüssigkeit ca. 15 Minuten durch das Gerät pumpen.
- Die Stop-Taste I/⏻ drücken
  Das Temperiersystem entleeren.
  Im Untermenu >Pumpe< den Menupunkte >Modus< auf >Entleeren< stellen.
  Siehe Kapitel 5.9. Entleeren

```
Pumpe
>Pumpe        AUS
 Modus:Entleeren
```

-

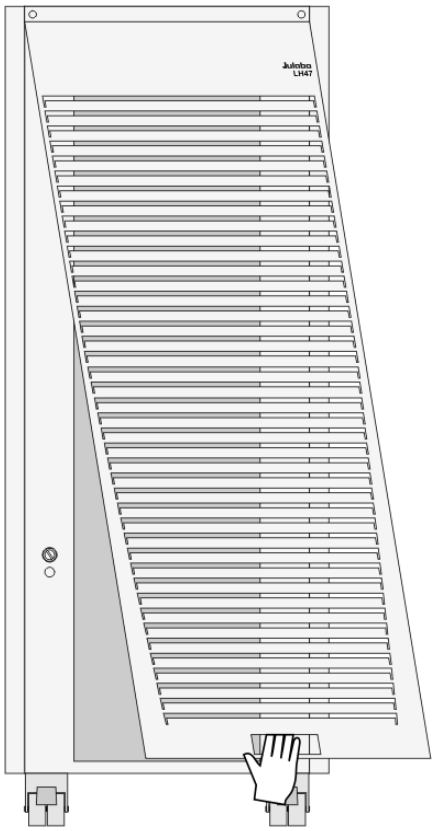
2. Reste der Reinigungsflüssigkeit entfernen:

- Das Gerät am Netzschalter **einschalten**!
  Das „Entlüft“-Ventil bleibt dadurch geöffnet.
- Das Temperiersystem mit trockener, warmer Luft durchblasen.
  Die Luft wird abwechselnd durch die verschiedenen Anschlüsse am Temperiersystem geleitet.
  Beginnen sollte man mit den Anschlüssen (15, 16), die zum internen Reservoir führen.
  Danach die Anschlüsse (13, 14), die zum Wärmetauscher führen sowie den Ablaufstutzen (8) auf der Frontseite.
- Ist die Restfeuchtigkeit verdunstet, werden die Anschlüsse entsprechend dem nächsten Einsatz des Temperiersystems wieder angeschlossen bzw. fest verschlossen.
  Ablassschraube an der Frontseite wieder schließen.

13. Wartung / Reparatur des Gerätes

Vorsicht:

- Gerät ausschalten und Verbindung zum Energieversorgungsnetz trennen, bevor Reinigungsarbeiten durchgeführt werden.
  Auf keinen Fall darf Feuchtigkeit in das Innere des Thermostaten eindringen.
- Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von autorisierten Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

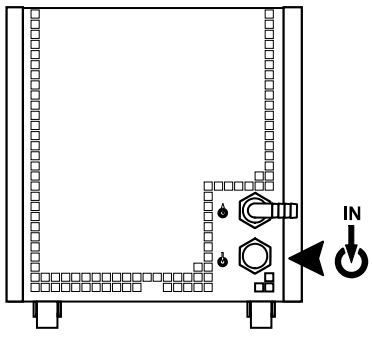


Die Kälteleistung erhalten!

Bei Luftkühlung:

Um die volle Kälteleistung zu erhalten, sollte der Kondensator von Zeit zu Zeit von Schmutz befreit werden.

- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen.
- Lüftungsgitter in der Griffmulde halten, nach vorn ziehen und abnehmen.
- Schmutz am Kondensator absaugen.
- Lüftungsgitter wieder einsetzen.
- Gerät ist betriebsbereit.



Bei Wasserkühlung:

Um die volle Kälteleistung zu erhalten, sollte das Sieb im Kühlwasserzulauf von Zeit zu Zeit gereinigt werden.

- Gerät abschalten, Netzstecker ziehen.
- Kühlwasserzufuhr unterbrechen.
- Den Schlauchanschluss „IN“ (18) öffnen und das verschmutzte Sieb herausnehmen.
- Schmutz entfernen.
- Das Sieb wieder einsetzen und den Schlauchanschluss befestigen.
- Kühlwasserzufuhr wieder öffnen.
- Schlauchanschluss auf Dichtigkeit prüfen.
- Gerät ist betriebsbereit.

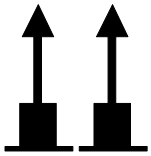
Reparaturdienst

Bevor ein Service-Techniker angefordert, oder ein JULABO Gerät zur Reparatur eingesandt wird, wird empfohlen, unseren technischen Service anzusprechen.

JULABO Technischer Service
Telefon: +49 (0) 07823 / 5166
Telefax: +49 (0) 07823 / 5199
E-mail: service@julabo.de

Im Falle einer Einsendung das Gerät:

- Vollständig entleeren, das Ausdehnungsgefäß entfernen, die Anschlüsse mit Muttern und Verschlusskappen fest verschließen.
- Auf sorgfältige und sachgemäße Verpackung zu achten.
- Unbedingt eine kurze Fehlerbeschreibung beifügen. Sollten Sie Ihr JULABO Gerät an uns zurücksenden, dann finden Sie auf unserer Internetseite www.julabo.de ein entsprechendes Formular als Rücksendeschein. Bitte legen Sie das ausgefüllte Formular der Gerätelieferung bei oder senden Sie es vorab per Fax oder E-Mail.
- Der Transport sollte nur stehend erfolgen. Dazu die Verpackung entsprechend kennzeichnen.



Für eventuelle Schadensfälle durch unsachgemäße Verpackung ist JULABO nicht haftbar.

JULABO behält sich das Recht vor, im Sinne einer Produktverbesserung notwendig gewordene Veränderungen technischer Art, die zu einer einwandfreien Funktion beitragen, während des Reparaturvorgangs durchzuführen.